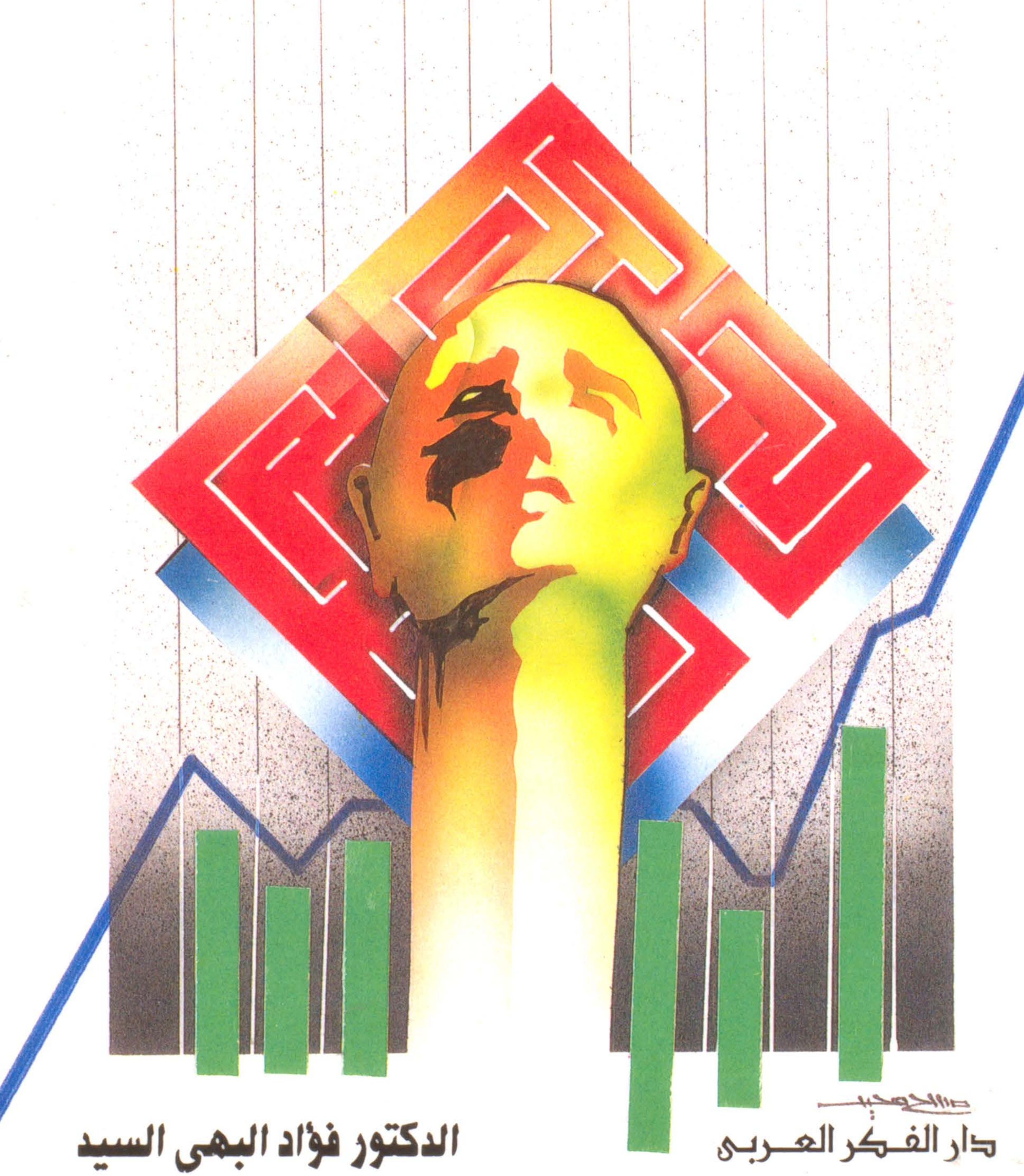
الذكاء



الدكتور فؤاد البهي السيد

دار الفكر العربي

الدكتور فؤاد البهى السيد

مدير المركز القومي للبحوث التربوية

سابقاً أستاذ (غير متفرغ) لعلم النفس

بكلية التربية – جامعة عين شمس

الذكـاء

١٤٢١هـ – ٢٠٠٠م

ملتزم الطبع والنشر

دار الفكر العربى

٩٤ شارع عباس العقاد – مدينة نصر – القاهرة

ت: ٢٧٥٢٩٨٤ – ٢٧٥٢٧٣٥ فاكس: ٢٧٥٢٧٣٥

١٥٢ فؤاد البهى السيد.

ف ؤ ذ ك الذكاء/ تأليف فؤاد البهى السيد. ـ ط٥، مزيدة ومنقحة. ـ القاهرة: دار الفكر العربى، ٢٠٠٠م

٤٢٨ ص : إيض؛ ٢٤ سم.

يشتمل على ببليوجرافيات.

تدمك: ٩ ـ ٠٦٨١ ـ ١٠ ـ ٩٧٧.

١ ـ الذكاء. ٢ ـ اختبارات الذكاء. أ ـ العنوان.

حورس للطباعة والنشر (مهندس/ هشام الشربينى وشركاه)

١ ش الملق ـ خلف رقم ١٨٤ ش بورسعيد ـ السيدة زينب ت : ٣٩٥٧٦١٤

بسم الله الرحمن الرحيم

يُؤْتِي ٱلْحِكْمَةَ مَن يَشَآءُ وَمَن يُؤْتَ ٱلْحِكْمَةَ فَقَدْ
أُوتِيَ خَيْرًا كَثِيرًا وَمَا يَذَّكَّرُ إِلَّآ أُوْلُوا۟ ٱلْأَلْبَٰبِ ﴿٢٦٩﴾

صدق الله العظيم

«البقرة - جزء من الآية ٢٦٩»

الإهداء

إلى حفيدى أيمن..

إلى جيله؛ جيل المستقبل.

إلى العقل فى تطوراته ليتألق،

والذكاء فى تفتحه ليشرق

فؤاد البهى

مقـــدمة الطبعة الخامسة

صدرت الطبعة الأولى من هذا الكتاب فى الخمسينيات، وكان صدور طبعته الرابعة فى أواخر السبعينيات، ولم تتح الظروف إعادة طباعته بعد ذلك، إلى أن وفقنا الله لإخراج هذه الطبعة - الخامسة - التى هى بين يديك أيها القارئ العزيز.

ورغم هذه المدة التى تعتبر طويلة نسبيا، لايزال الكتاب يرى إقبالا شديدا، ولا تزال الطلبات تتوالى، رغبة من قرائه فى إعادة طباعته، واهتماما منهم بمادته المفيدة.

وإن دل هذا على شئ فإنما يدل على القيمة العلمية لهذا الكتاب، إذ أصبح واحدا من المراجع المهمة فى باب من أبواب علم النفس الذى لا تزال دراسته إحدى الدعائم الثابتة فى تقويم القدرات العقلية للإنسان، ألا وهو باب الذكاء. إذ يشتمل الكتاب على بحوث فى الفروق الفردية، وفى المقاييس والاختبارات العقلية، ويجعل من مهامه دراسة الذكاء وقدراته الأولية، كما يرشد إلى التنظيم العقلى ومكونات الشخصية، موضحا أن الثروة العقلية هى أحد الكنوز التى يجب التخطيط لها، والمحافظة عليها كثروة قومية لاينال المجتمع حظه من الرقى والسعادة إلا عن طريقها.

لقد مضى وقت طويل منذ صدور الطبعة الأولى، وستمضى أوقات طويلة تتوالى فيها الطلبات على طبعات أخرى - إن شاء الله - وماذلك إلا أنه كتاب علم، والعلم لا يتقادم بتقادم الزمان، بل العكس هو الصحيح، فكلما تقادم الزمان كانت حاجة المجتمع إلى هذه الدراسات أشد، وكان الاهتمام بهذه المراجع أكثر وأعظم.

فإلى الباحثين، والدارسين، والمفكرين، وطلاب أقسام علم النفس فى الجامعات، نعيد طباعة هذا الكتاب فى إخراجه الجديد واثقين أنهم سيجدون فيه نبعا فياضا فى دراسة لن يكون هناك غنى عنها يوما ما.

والله هو الموفق .. وهو الهادى إلى سواء السبيل.

بسم الله الرحمن الرحيم

مقـــدمة

هذه هى الطبعة الرابعة لكتاب الذكاء. وبظهور هذه الطبعة يصبح عمره الزمنى ١٧ سنة؛ ويحسب عمره العقلى بمقدار العقول التى دعت إلى مفاهيمه، وتأثرت بمنهجه، وانتشرت فى مجالات الحياة المصرية والعربية تثير فى العقل أقوى وأعمق ما فيه من ذكاء.

ومنذ الخمسينيات وهذا الكتاب يدعو إلى استثمار الثروة العقلية العربية. وقد استجابت جامعة الدول العربية لهذا النداء فى السبعينيات، وقامت المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم بالدراسات التمهيدية لمشروع المركز العربى للثروة العقلية.

وعندما ظهرت الطبعة الأولى لكتاب الذكاء. لم تكد تمضى إلا شهور معدودة حتى بدأ تطوافى العلمى مع هيئة اليونسكو من المغرب الأقصى إلى المملكة السعودية إلى الكويت.

وعدت إلى القاهرة لأضيف إلى هذا الكتاب فى طبعته الثانية، والثالثة والرابعة، ثمرة قراءاتى وتأملاتى وخبراتى واتصالى المباشر بالتيارات الفكرية المعاصرة فى عالمنا العربى والغربى.

وكانت الدعائم الأولى التى قامت عليها فكرة تعديل كتاب الذكاء فى طبعته الجديدة والأخيرة هى سلسلة المحاضرات التى ألقيتها فى كلية الآداب بجامعة الرباط، وبعض المحاضرات العامة التى ألقيتها أثناء تطوافى العلمى، وأخص بالذكر منها محاضرة ألقيت بالمدينة المنورة عام ١٩٦٤.

ويدور موضوع الكتاب كله حول فكرة واحدة تنمو وتتطور فى نسق متصل غير منقطع التفكير، حتى تصل بالقارئ إلى خاتمة المطاف فى تحديدها لأبعاد الثروة العقلية المعرفية وعوامل قوتها وضعفها وطرق استغلالها.

وخلاصة هذه الفكرة أنه مادامت هناك فروق فردية فقياسها أمر ميسور. ويؤدى القياس إلى نتائج وتؤدى النتائج إلى نظريات، وتؤدى النظريات إلى تطبيق وتنبؤ.

وهكذا تتطور أبواب هذا الكتاب من دراسة تحليلية للفروق الفردية، والطرق المتبعة فى قياسها، والنظريات التى تفسر نتائج هذا القياس، والتنظيمات العقلية المعرفية. التى تلخص أبعاد تلك النظريات، وعلاقة هذه التنظيمات بالمكونات الأخرى للشخصية الإنسانية. وتنتهى أبوابه إلى دراسة تحليلية للثروة العقلية فى مستوياتها الدنيا وآفاقها العبقرية العليا.

لقاؤنا معاً، عبر صفحات هذا الكتاب، هو لقاء العقل، فى أسمى مواهبه وقدراته؛ فى أعلى أرجائه وأقصى حدوده.

وعلى الله قصد السبيل:

إليه أتوجه

وعليه أتوكل

وبه أستعين

فؤاد البهى السيد

الباب الأول

الفروق الفردية

الفصل الأول: الفروق الفردية

الفصل الثاني: الوراثة والبيئة

الفصل الثالث: الخواص الإحصائية

«خير الناس هذا النمط الأوسط يلحق
بهم التالي، ويرجع إليهم العالي»

الفصل الأول

الفروق الفردية

يختلف الناس فى مستوياتهم العقلية اختلافاً كبيراً، فمنهم العبقرى، ومنهم المتوسط، ومنهم الأبله، وهكذا تختلف نسبة الذكاء من فرد لآخر. وعندما نستطيع أن نلاحظ هذا الاختلاف ونصفه، ونقيسه، ونحلله، ونفسره، فإننا بذلك نكون قد أخضعنا مثل هذه الظاهرة للدراسة العلمية الموضوعية الدقيقة.

واختلاف الناس فى مستويات ذكائهم مظهر من مظاهر الفروق الفردية بينهم. ولذا كان المدخل الطبيعى لدراسة الذكاء، هو دراسة هذه الفروق.

وقد تطور البحث فى الفروق الفردية حتى أصبح علماً له أصوله ومناهجه. وتشعبت ميادين هذا العلم حتى شملت الشخصية الإنسانية كلها بكل ما فيها من خصوبة وعمق واتساع، وأهم ما يعنينا فى دراستنا للذكاء والقدرات العقلية هو دراسة الفروق العقلية المعرفية، والكشف عن خواصها الرئيسية، وتطبيقاتها العملية، فى حياتنا اليومية.

وسنبين فى هذا الفصل معنى الفروق الفردية، وأهميتها العلمية والعملية، وخواصها العامة، ونشأتها الأولى، ومراحل تطورها، ومنهجها فى البحث، ومدى اختلاف هذا المنهج عن منهج علم النفس التجريبى، ثم ينتهى هذا الفصل بتحليل أهم العوامل المؤثرة فى الفروق العقلية.

وهكذا نؤكد أهمية هذه الفروق فى نشأة حركة القياس العقلى، ونبين أهميتها فى فهم التنظيم العقلى المعرفى بكل ما ينطوى عليه من ذكاء، واستعدادات، وقدرات.

١- معنى الفروق الفردية وأهميتها

١- المعنى العام للفروق الفردية:

فطن العرب قديماً إلى معنى الفروق الفردية وأهميتها فى بناء المجتمع، فقال الأصمعى: «لن يزال الناس بخير ماتباينوا فإذا تساووا هلكوا». وفطنوا أيضاً إلى أن الحدود الدنيا والعليا لهذه الفروق قد تؤدى إلى الانحراف؛ ولذلك نادوا بالاعتدال فى كل شئ حتى تستقيم أمور الحياة، ومن أقوالهم المأثورة فى هذا المجال قولهم: خير الناس هذا النمط الأوسط، يلحق بهم التالى، ويرجع إليهم العالى.

وهم بذلك قد قسموا الناس بالنسبة لأية صفة من الصفات البشرية المختلفة إلى ثلاثة مستويات: الأعلى، والأوسط، والأدنى. هذا ويمكن تقسيم كل مستوى من هذه المستويات الثلاثة إلى ثلاثة أخرى، وهكذا يستمر التقسيم حتى يصل إلى المدى الذى يصلح لقياس تلك الفروق، وبذلك يتحول التصنيف الوصفى النوعى إلى تصنيف كمى رقمى. وتتحول الملاحظات الدقيقة إلى علم موضوعى.

ولقد أدرك الإنسان منذ القدم معنى الفروق الفردية، وأهميتها فى حياته وفى حياة الجماعة التى ينتمى إليها، والعشيرة التى ينحدر منها. بل وتجاوز إدراكه حياته البشرية، إلى حياة الكائنات المختلفة التى تحيط به، فوجد اختلافات جوهرية فى الحيوانات التى يرعاها، والطيور التى يستأنسها، وامتدت ملاحظاته حتى شملت النباتات التى يقتات بها. وقد اكتشف فيما اكتشف المعارك الضارية التى تقوم بين الطيور فى صراع الزعامة. وما تلبث هذه الطيور أن تهدأ عندما يظهر بينها زعيم يسيطر عليها. وهكذا بدأ الإنسان يدرك الفروق الفردية بين هذه الطيور فى ظاهرة السيطرة والخضوع.

هذه الفروق هى التى تعطى الحياة معنى، وتحدد وظائف أفرادها، وعندما لا نصلح جميعاً إلا لمهنة واحدة، تنهار النهضة الصناعية للدولة. وعندما نولد بنسبة ذكاء واحدة، يختفى مفهوم الذكاء نفسه لأنه لن يصبح بعد ذلك صفة تميز فرداً عن آخر، وتحدد له آفاق إنتاجه، وميدان نشاطه، ومجال عمله.

٢- الأنواع الرئيسية للفروق الفردية:

الفروق إما أن تكون فى نوع الصفة، وإما أن تكون فى درجة وجود الصفة. فاختلاف الطول عن الوزن اختلاف فى نوع الصفة. ولذا لا يخضع مثل هذا الاختلاف إلى القياس لعدم وجود مقياس مشترك بينهما، فالطول يقاس بالأمتار، والوزن يقاس بالكيلو جرامات، والفرق بين الطول والوزن لا يقاس بالأمتار ولا بالكيلوجرامات.

واختلاف الأطوال اختلاف فى الدرجة، فالامتداد الطولى الكبير، يختلف عن الامتداد الطولى القصير فى الدرجة ولا يختلف عنه فى نوع الصفة. وذلك لأن الطول والقصر درجات متفاوتة فى صفة واحدة.

وقد يتحول الاختلاف الكبير فى الدرجة إلى اختلاف فى النوع كما يقرر هنرى برجسون Bergson الفيلسوف الفرنسى فى تحليله لمصادر الخلق والدين؛ ولذا قد تظهر خواص جديدة لنفس الصفة عندما تزداد درجة تركيزها إلى حد يتجاوز مستواها العادى بمراحل كثيرة، فمثلا عندما تتجاوز سرعة الطائرة سرعة الصوت تصدر عنها أصوات انفجارات مدوية وهى تتخطى الحاجز الصوتى للسرعة. وعندما تصل درجة حرارة الماء إلى درجة الغليان يتحول الماء إلى بخار يختلف فى صفاته عن صفات الماء الذى منه نشأ. وعندما تصل القدرة العددية عند الفرد إلى حدها الأعلى لا يستطيع الفرد نفسه أن يتابعها فى عقله لأنه لا يكاد يدرى كيف يتأتى له أن يصبح هو نفسه أسرع من الآلات الحاسبة الحديثة فى معالجته للأرقام.

ومازال هذا الحد، حد التقاء الدرجة بالصفة، حداً مجهولا نكاد نستشف وجوده ولا ندرك خواصه ونتائجه.

٣- تعريف الفروق الفردية:

إذا كان متوسط أوزان مجموعة من الأفراد يساوى ٨٠ كيلو جراماً، فإن أى زيادة أو نقصان عن هذا المتوسط يعد فروقاً. فمثلا إذا كان وزن أحد الأفراد يبلغ ٩٠ كيلو جراماً فإن الفرق بين وزنه وبين متوسط الجماعة التى ينتمى لها يساوى عشرة كيلو جرامات. وإذا كان

وزن فرد آخر يبلغ ٦٠ كيلو جراماً فإن الفرق بين وزنه وبين المتوسط يساوى ٢٠ كيلو جراماً. ونستطيع أن نستمر فى هذا التحليل حتى نعرف مدى زيادة أو نقصان وزن كل فرد عن متوسط الجماعة. وتعد هذه الانحرافات عن المتوسط فروقاً فردية بالنسبة لصفة الوزن.

وتعتمد عملية الكشف عن الفروق الفردية القائمة بين الناس على تحديد الصفة التى نريد دراستها، عقلية كانت أم جسمية أو غير ذلك من الصفات المختلفة. ثم نقيس مدى تفوق أو ضعف الفرد فى هذه الصفة. وعندما نحدد مستويات الأفراد فى صفة ما فإننا نكون بذلك قد حددنا الفروق الفردية القائمة بينهم بالنسبة لتلك الصفة.

وإذا أمكننا أن نحسب عدد الأفراد المتفوقين فى صفة ما، وعدد المتوسطين، وعدد الضعاف، فإننا نكتشف بذلك أهم خاصية من خواص الفروق، وذلك عندما نجد أن المستوى المتوسط هو أكثر هذه المستويات أفراداً. وأن مستوى التفوق هو أقلها أفراداً، شأنه فى ذلك شأن المستوى الضعيف.

ويصل بنا هذا التحليل إلى تعريف الفروق الفردية على أنها الانحرافات الفردية عن المتوسط الجماعى فى الصفات المختلفة[1]. وقد يضيق مدى هذه الفروق أو يتسع وفقا لتوزيع المستويات المختلفة لكل صفة من الصفات التى نهتم بتحليلها ودراستها. فهى بهذا المعنى مقياس علمى لمدى الاختلاف القائم بين الناس فى صفة مشتركة[2]. وهكذا يعتمد مفهوم هذه الفكرة على مفهومى التشابه والاختلاف،التشابه النوعى فى وجود الصفة، والاختلاف الكمى فى درجات مستويات هذا الوجود.

٤ – تعريف علم النفس الفارق:

علم النفس الفارق هو الدراسة العلمية الموضوعية التجريبية لظاهرة الفروق الفردية. وهو بهذا المعنى أحد الميادين الرئيسية لعلم النفس المعاصر. وهو كما يهتم بدراسة الفروق الفردية القائمة بين الناس فإنه يهتم أيضاً بدراسة الفروق القائمة بين الجماعات، وقد يمتد فى آفاقه ليدرس الفروق القائمة بين الشعوب.

---

(1) Drever; J. : Dictionary of Psychology, 1965 ed.134.
(2) Harriman, P.L.: Dictionary of Psychology,1947,178.

هذا وبالرغم من هذا الامتداد الواسع لميدانه فإنه يقوم فى جوهره على دراسة الفروق القائمة بين الأفراد على أنها الوحدة الأولى للدراسة والبحث. وبذلك يصبح اهتمامه بالجماعات اهتماماً ثانوياً[1]

ويهدف علم النفس الفارق إلى فهم السلوك الإنسانى عن طريق دراسة الفروق الفردية بين الناس، وهو يعتمد فى فهمه لهذا السلوك على تجميع المعلومات التى تميز تلك الفروق عن غيرها من الظواهر النفسية الأخرى. ثم يحللها بإحدى الوسائل العلمية المناسبة لطبيعة تلك الظواهر. ويؤدى به هذا التحليل إلى فهمها وتوجيهها وإقامة البناء العلمى النظرى الذى يلخصها وينظمها فى قوانين ونظريات تصلح للتعميم والتنبؤ.

٥- أهمية الفروق الفردية فى القياس العقلى:

الحياة نفسها أكثر اختبارات الذكاء شيوعاً وصدقاً. فهى مقياس عقلى طويل المدى، شاملا للنشاط المعرفى، يحدد المستوى العقلى للفرد بمستوى نجاحه أو فشله فى أمور حياته اليومية.

وترجع الفروق القائمة فى مستويات النجاح والفشل إلى الفروق الفردية التى تحدد مدى اختلاف الأفراد فى سلوكهم وصفاتهم المتعددة المتباينة. وتبدو هذه الفروق بوضوح فى المراهقة والرشد أكبر مما تبدو فى سنى المهد والطفولة المبكرة. وهكذا تتقارب أوزان الأطفال وأطوالهم وأشكالهم ومستوياتهم العقلية. وتتباعد هذه النواحى وتتمايز تبعاً لنمو وزيادة العمر الزمنى، وذلك لأن الحياة تسير فى مسلكها الطبيعى من النواحى العامة إلى النواحى الخاصة المتمايزة، ومن الكل إلى فروعه وأجزائه. ولذا يجد العلم مشقة فى تحديد الفروق العقلية تحديداً دقيقاً فى الطفولة المبكرة، ويسهل عليه تحديد الفروق فى أواخر الطفولة والمراهقة والرشد.

هذا ويختلف الناس فى صفاتهم البدنية اختلافات كمية، فتختلف أطوالهم وأوزانهم وألوان بشرتهم، كما يختلفون فى الذكاء والقدرات العقلية الأولية. والفروق الفردية فى أية صفة من الصفات العقلية هى فى جوهرها فروق فى الدرجة أو المستوى وليست فروقاً فى

(1) Anastasi A. : Differential Psychology,1958,604.

النوع. فالفرق بين الغباء والعبقرية فرق فى المستوى وليس فرقاً فى نوع الذكاء. وتخضع هذه الفروق الكمية فى توزيعها وانتشارها بين الناس إلى ما يسمى بالتوزيع الاعتدالى الذى يبين أن الدرجات أو المستويات الدنيا لأى صفة من الصفات العقلية قليلة فى انتشارها بين الناس، شأنها فى ذلك شأن المستويات العليا لهذه المستويات. وأن أكثر المستويات انتشاراً هى المستويات المتوسطة، وهكذا نرى أن ضعاف العقول والعباقرة، أقلية فى أى مجتمع. وأن الأغلبية الكبرى تتمثل فى الذكاء العادى أو المتوسط.

وتعتمد مقاييس الذكاء على هذه الفروق الفردية فى تحديد المستويات العقلية المختلفة للأفراد. وهى تهدف إلى تركيز احتمال النجاح أو الفشل العقلى فى زمن قصير يصلح للقياس، والتنبؤ بمستويات الفرد. أى أنها تلخص حياتنا العقلية فى مواقف اختيارية لاتكاد تتجاوز دقائق قليلة فى مداها الزمنى. فهى لذلك تقوم على اختيار عينة مضبوطة مناسبة من سلوك الفرد توطئة لقياسها والحكم على النشاط العقلى كله، كما يختار التاجر عينة من القطن ليحكم على نوعه كله ويحدد سعره ودرجته.

فالاختبارات العقلية بهذا المعنى عينة دقيقة مدرجة تمثل النشاط العقلى المعرفى للأفراد، وتحدد مستوياتهم. وتعتمد هذه العينة على المميزات الرئيسية للفروق الفردية العقلية القائمة بين الناس.

٦- أثر الفروق فى نشأة القياس العقلى:

استمر علم النفس فى مشكلاته العامة، وأسسه ومفاهيمه، ما يقرب من ٢٠٠٠ سنة فرعاً من فروع الميتافيزيقا، أو مباحث ماوراء الطبيعة. وكانت طريقة البحث التى يلجأ إليها المشتغلون بعلم النفس هى التأمل الباطنى لما يحدث فى عقل الفرد وهو يفكر أو يتخيل أو يتذكر أو يقوم بأى لون من ألوان النشاط العقلى، وما على الباحث إلا أن يجلس هادئاً ليراقب ما يحدث فى ذهنه ثم يسجله بعد ذلك تسجيلا يدل على نتائج تأمله لنفسه. ولما يحدث فى عقله. وبذلك تتلخص نتائج هذه التأملات النفسية فى بدهيات ومسلمات عامة غامضة لا تتصل من قريب أو من بعيد بالتطبيق المباشر لحياتنا اليومية.

وقد تأثر علم النفس فى القرن التاسع عشر بالدارسات العلمية فى ميادين علوم الطبيعة، وعلوم الحياة، وبالنتائج المباشرة لنظرية التطور التى صبغت كل العلوم المعاصرة لها بمناهجها ونتائجها. وبذلك تحولت الدراسات النفسية إلى النواحى البيولوجية الحيوية، وقد استعان علم النفس على دراساته الجديدة بالتجارب الفسيولوجية والقياس الرقمى لنتائج هذه التجارب، وكان يهدف إلى الكشف عن القوانين العامة التى تحدد الإطار العلمى للسلوك النفسى، ولذا أهمل الباحثون دراسة الفروق الفردية وعدوها شوائب تحول بين العلم وبين التعميم الواسع الذى يهدف إليه. ثم تطور البحث بعد ذلك إلى دراسة الفروق الفردية من حيث نشأتها وتغيرها تبعاً لتغير السن والجنس والسلالة والوراثة والبيئة وغير ذلك من النواحى التى تحدد سلوك الأفراد فى اختلافهم وتباينهم.

وهكذا نشأت دراسة الفروق الفردية ونشأ معها علم النفس الفارق، ونشأت تبعاً لذلك الأصول الخصبة للقياس العقلى. وبدأ العلم يحدد المستويات المختلفة للمواهب العقلية عند الأفراد المختلفين، تحديداً رقمياً واضحاً يدل على تلك الفروق القائمة، ويدرك أهميتها المباشرة فى حياتنا اليومية.

هذا ولا تكاد تختلف نشأة علم النفس وتطور مراحله عن نشأة أية مدينة تعمر بالأحياء والدور أو الناس. فنشأة المدينة لاتخضع فى بدئها لخطة منسقة، ولا لنظام واضح يحدد أحياءها وطرقاتها ومساكنها، ثم تتطور المدينة وتنمو فتعتريها عمليات متصلة من الهدم والبناء. وهى تسفر فى أى عصر من عصور تطورها عن آثار الزمن والأحداث التى مرت بتكوينها. وإنك إن تأملتها، لتجد فيها أفكار الإنسان فى عصوره المتلاحقة. أفكار الإنسان القديم، والإنسان الحديث. تجدها كلها مجتمعة معاً فى بقعة واحدة من الأرض، فى المدينة القائمة التى تصطخب بالحياة صباح مساء.

وقد خضع علم النفس فى تطوره لمثل هذه العوامل. ففيه الميدان الذى يبحث عن القوانين العامة للسلوك البشرى، وفيه الميدان الذى يهدف إلى اكتشاف الفروق الفردية التى تحدد أنماط الناس. وفيه من آثار الماضى مفهوم الملكات الذى تطور مع الزمن إلى قدرات، وفيه أيضاً التأمل الباطنى الذى تطور إلى التحليل النفسى، وخاصة التحليل الذاتى للنفس.

ونحن عندما نتأمل هذا الماضى بشئ من التفـكير والروية، ندرك منـابع القوة التى طورت علم النفس قديماً، وما زالت تطوره حديثاً نحو الآفاق البعيدة للعلم. وقد كان للفروق الفردية آثارها العميقة فى نشأة علم القياس العقلى، ومازالت تحرك كوامن قواه إلى ارتياد المجهول.

ب- الخواص العامة للفروق الفردية

تتلخص أهـم الخـواص العلميـة للفـروق الفرديـة فـى مـدى اتـاعهـا، ومعـدل ثباتهـا، والتنظيم العلمى لمستوياتها. وسنبين فيما يلى المعالم الرئيسية لكل ناحية من تلك النواحى الرئيسية التى تتميز بها ظاهرة الفروق الفردية عن غيرها من الظواهر النفسية الأخرى.

١ – مدى الفروق الفردية:

المدى فى معناه العام هو الفرق بين أعلى درجة لوجود أية صفة من الصفات المختلفة وأقل درجة لها، فإذا كانت أعلى درجة لوجود صفة الطول مثلا هى ١٩٠ سم وأقل درجة هى ٦٠ سم. فإن المدى فى هذه الحالة يصبح مساوياً ١٣٠ سم. أى الفرق القائم بين ١٩٠ سم، ٦٠ سم.

هذا ويختلف المدى من صفة لأخرى، ويختلف أيضاً من نوع لآخر من الأنواع الرئيسية للصفات المتعددة. فمثلا مدى الطول يختلف عن مدى الوزن. والطول والوزن صفتان من صفات الجسم البشرى، ومدى القدرة على التذكر يختلف عن مدى القدرة على الاستدلال. والتذكر والاستدلال صفتان عقليتان. ويختلف مدى الصفات الجسمية عن مدى الصفات العقلية. وبذلك يختلف مدى الأنواع الرئيسية لتلك الصفات تبعاً لاختلاف تلك الأنواع.

وتدل نتائج الأبحاث العلمية[1] على أن أوسع مدى للفروق الفردية يظهر في سمات الشخصية، وأن أقل مدى لهذه الفروق يظهر في الفروق الجسمية. وأن مدى الفروق الفردية في النواحي العقلية المعرفية يعتدل بين هذين الطرفين.

ويتأثر مدى هذه الفروق بالجنس ذكراً كان أم أنثى، فمدى الفروق الفردية عند الذكور أكبر منه عند الإناث. كما سيأتي بيان ذلك في تحليلنا للعوامل المؤثرة على الفروق الفردية.

هذا ويؤدي بنا اختلاف المدى من صفة لأخرى إلى مقارنة الصفات المختلفة تمهيداً لمعرفة العوامل المؤثرة في اختلافها، ومدى خضوع هذه العوامل للتوجيه والتدريب، والآثار التي تنتج عن زيادة هذا المدى أو نقصانه[2].

وعندما نحدد المدى، يجب أيضاً أن نحدد نوعه ومستواه. فالمدى القائم بين فرد وآخر في صفة ما، يؤثر في المظهر العام لاختلاف سلوكهما من ناحيتين رئيسيتين: الأولى مدى الفرق، والثانية نوع الفرق ومستواه[3].

فالفروق الموجودة في المستويات المتوسطة لأية صفة ما لا تكون بنفس القوة في توجيه سلوك الفرد كتلك الموجودة بين مدارج المستويات العليا. فالفرق بين الذكاء المتوسط المساوي ١٠٠ درجة والذكاء الذي يقل عن المتوسط بـ ١٠ درجات، يختلف عن الفرق بين ذكاء العبقري المساوي لـ ١٤٠ درجة والذكاء الممتاز المساوي لـ ١٣٠ درجة. أي أن الفرق المساوي لـ ١٠ درجات عند الحد المتوسط للقدرة يختلف عن الفرق المساوي لـ ١٠ درجات عند الحد العبقري للقدرة. فبالرغم من تساوي الفروق في الحالتين فإن المظاهر السلوكية التي تنتج عن هذه الفروق تختلف فيما بينها اختلافا كبيراً.

٢- معدل ثبات الفروق الفردية:

لا تثبت الفروق الفردية في جميع الصفات بنفس الدرجة. ولقد دلت الأبحاث العلمية على أن أكثر الفروق ثباتا هي الفروق العقلية المعرفية، وخاصة بعد مرحلة المراهقة

(1) Hurlock, E.B.: Developmental Psychology,1959,16.
(2) Guilford, J.P.: Personality,1959.15.
(3) James. W.: The Will to believe, 1956 ed. 256-257.

المبكرة[1] وأن الميول تظل أيضا ثابتة إلى مدى زمنى طويل. وأن أكثر الفروق تغيراً هى الفروق القائمة بين سمات الشــخصية. وقد سبق القول بأن تلك السمات هى أيضاً أكثر الميادين امتداداً فى فروقها الفردية ؛إذ يبلغ مدى تلك الفروق حده الأقصى بالنسـبة لبقية الميادين الأخرى.

وبالرغم من تواتر نتائج الأبحاث المختلفة على تأكيد ثبات نسبة الذكاء وخاصة قبيل الرشد، فإن بعض الأبحاث تشير بوضوح إلى احتمال زيادة هذه النسبة نتيجة للتدريب، والتعليم، والعوامل الأخرى التى تؤثر فى مستويات النمو العقلى للفرد.

وتدل نتائج بعض هذه الأبحاث[2] على أن مستوى ذكاء الذكور زاد فى مدى ١٧ سنة بما يساوى ١٤ شهراً عقلياً. وأن مستوى ذكاء الإناث زاد أيضاً فى نفس ذلك المدى بما يساوى ١١ شهراً عقلياً، وذلك عندما أجرى اختبار للذكاء على مجموعة من الأفراد الذين يبلغ متوسط عمرهم ١٦ سنة، ثم أجرى الاختبار مرة أخرى على نفس المجموعة وذلك عندما أصبح عمرهم مساوياً لـ ٣٣ سنة.

والتفسير العلمى الحديث لمثل هذه النتائج قد يرجع مثل هذه الزيادة إلى نمو بعض قدرات الذكاء تبعاً لزيادة السن، مثل القدرة اللغوية، وقد يرجعها أيضاً إلى نمو المكونات البيئية للذكاء مع ثبات مكوناته الوراثية. ولذا كان معدل الزيادة صغيرا إذا قورن بطول المدى الزمنى الذى يفصل بدء التجربة من نهايتها.

وتلقى التجربة أيضاً ضوءاً على مدى الزيادة بالنسبة للجنسين. فهى فى الذكور أكثر منها فى الإناث، وذلك لأن مدى الفروق الفردية عند الذكور أكبر منه عند الإناث.

٣- التنظيم الهرمى للفروق الفردية:

تؤكد نتائج أغلب الأبحاث العلمية فى ميدان الفروق الفردية للصفات العقلية المعرفية،

(1) Bayley, N.: Consistancy and Variability in the Growth of Intelligence from Birth to Eighteen Years. J. Genet Psy.1949, 5, 165-196.
(2) Owens, W. A. : Age and Mental Abilities Genet. Psychol - Monogr.1953, 48, 3-54.

والمزاجية، والجسمية، وجود تنظيم هرمى لنتائج قياس تلك الفروق(1). وتحتل أهم صفة قمة الهرم، تليها الصفات التى تقل عنها فى عموميتها، ويستمر الانحدار حتى يصل إلى قاعدة الهرم التى تتكون من الصفات الخاصة التى لا تكاد تتعدى فى عموميتها الموقف الذى تظهر فيه.

وهكذا نجد أن الذكاء وهو أعم الصفات العقلية المعرفية، يحتل مكان الصدارة بالنسبة للنواحى المعرفية الأخرى، ويتمركز فى قمة التنظيم الهرمى الذى يؤلف منها جميعاً بناء متماسكاً متدرجاً. وتلى الذكاء فى عموميته القدرات الكبرى التى تقسم نواحى النشاط المعرفى إلى نوعين رئيسيين هما القدرات التحصيلية، والقدرات المهنية. ويلى هذا المستوى مستوى القدرات المركبة التى تشتمل على كل نشاط معقد يقوم به الفرد مثل القدرة الميكانيكية، والقدرة الكتابية. ويزداد عدد هذه القدرات كلما انحدرنا نحو قاعدة الهرم، ويضيق مدى عموميتها، وبذلك يلى مستوى القدرات المركبة. مستوى القدرات الأولية التى تعد بحق اللبنات الأولى للنشاط العقلى المعرفى، ويستمر هذا التنظيم فى انحداره حتى يصل إلى القاعدة الأساسية التى تتكون من عدد كبير جداً من القدرات الخاصة التى لا تكاد تتعدى فى عموميتها موقف الفرد فى استجابته لمثير عقلى محدد.

هذا وتخضع الصفات المزاجية الانفعالية لنفس ذلك التنظيم الهرمى. فتحتل الانفعالية العامة قمة ذلك التنظيم، ثم تليها الصفات المزاجية التى تقل عنها فى عموميتها. وتزيد عليها فى عددها، ويستمر هذا الانحدار حتى يصل إلى قاعدة ذلك التنظيم التى تتألف من الاستجابات الانفعالية العديدة الخاصة.

وهكذا أيضاً بالنسبة للصفات الجسمية، وغيرها من الصفات الأخرى التى تحدد شخصية كل فرد من الأفراد المختلفين.

وتسمى الصفات العقلية قدرات، وتسمى الصفات المزاجية سمات. ولا يسمح مجال هذا الفصل بأى استطراد بعد هذا التحليل التمهيدى للتنظيم الهرمى للفروق الفردية. وسيأتى البيان التفصيلى للتنظيم العقلى المعرفى فى تحليلنا للنتائج النهائية لنظريات التكوين العقلى.

(1) i - Burt, G.: The Distribution and Relation of Eduactional Abilities,1917.
ii- Burt, C. : The Factors of the Mind,1940.
iii- Vetnon, P.E.: The Structure of Human Abilities,1950.
iv- Eysenck, H.J.: Intelligence Assesment, P.J. Ed. Psy. 1967, I.81.

جـ- نشأة وتطور البحث في الفروق الفردية

فطن الناس منذ فجر الإنسانية إلى الفروق القائمة بين الأفراد التى تعلو ببعضهم إلى مستوى البطولة والحكم والحكمة، وتنخفض بالبعض الآخر إلى مستوى الحيوانية. لكن هذه الملاحظات لم تصبح علما له أصوله ومناهجه إلا عندما خضعت هذه النواحى للقياس الدقيق فى أواخر القرن الماضى، وأوائل هذا القرن.

١ – النشأة الفلسفية:

قديماً علل أفلاطون نشأة الفروق الفردية بالتكوين الخلقى للناس الذى يختلف قوة وضعفا تبعا لاختلاف مادته وعنصره، أو تبعا لمعدنه النفيس أو الرخيص الشائع، حيث يقول فى جمهوريته «كلكم إخوان فى الوطنية، ولكن الله هو الذى جبلكم، ووضع فى طينة بعضكم ذهبا ليمكنهم أن يكونوا حكاماً، فهؤلاء هم الأكثر احتراماً. ووضع فى جبلة المساعدين فضة. وفى الزراع والعمال وضع نحاساً وحديداً. ولما كنتم متسلسلين بعضكم من بعض فالأولاد يمثلون والديهم. على أنه قد يلد الذهب فضة، والفضة ذهباً».

وقد فطن أفلاطون لأهمية هذه الفروق، ولذا حاول أن ينشئ اختباراً للكشف عنها وقياس مستوياتها المتدرجة توطئة لتصنيف الناس إلى طوائف مختلفة.

وقد أدرك أرسطو أهمية هذه الفروق لكنه لم يهتم بنواحيها الفردية التى اهتم بها أفلاطون، ومال إلى تأكيد الفروق العنصرية والجنسية والاجتماعية وأثرها فى الفروق العقلية، وأرجعها جميعاً إلى أمور فطرية تحدد سلوك الجماعات المختلفة.

وقد تأثرت الثقافة العربية القديمة بالمفهوم اليونانى لتلك الفروق، وعللت نشأة الفروق الفردية بطبيعة الأرض التى خلق منها الإنسان. وهكذا يقرر مسلم بن قتيبة[1] وهو من علماء القرن الخامس الهجرى «أن الله خلق آدم من قبضة جميع الأرض، وفى الأرض السهل

(١) أبو محمد عبد الله بن مسلم بن قتيبة من علماء القرن الخامس الهجرى، فى رسالته عن العرب والرد على الشعوبية. راجع رسائل البلغاء لمحمد كرد على – ١٩٤٦ ص ٣٥٧.

والحزن، والأحمر والأسود، والخبيث والطيب. فجرت طبائع الأرض فى ولده، فكان ذلك سبباً لاختلافهم. فمنهم الشجاع والجبان، والبخيل والجواد، والحليم والعجول، والشكور والكفور. وسبباً لاختلاف ألوانهم وهيئاتهم، فمنهم الأبيض والأسود، والأسمر والأحمر، والخفيف على القلوب والثقيل، والمحبب إلى الناس من غير إحسان، والمبغض إليهم من غير ذنوب. وسبباً لاختلاف الشهوات والإرادات. فمنهم من يميل به الطبع إلى العلم، ومن يميل به إلى المال، ومن يميل به إلى اللهو، ومن يميل به إلى النساء، ومن يميل به إلى الفروسية، ثم يختلفون أيضاً فى ذلك، فمنهم من يسرع إلى فهمه الفقه، ويبطئ عنه الحساب، ومنهم من يعلق بفهمه الطب، وينبو عنه النحو، ومنهم من يتيسر له الدقيق الخفى ويعتاص عليه الواضح الجلى...».

وإننا لندرك ما بين القولين من خطى يسيرة، وتقارب واضح، وندرك أيضاً أثر هذه التأملات فى فهم الفلسفة القديمة لهذه الفروق القائمة ومحاولة تفسيرها فى إطار المفاهيم الشائعة وقتئذ. ومهما يكن من أمر هذه التفسيرات فهى قد اقتربت فى تقسيمها للناس من المفاهيم الحديثة للفروق الفردية، وإن كانت قد أخطأت فى تحديد نشأتها وأصولها الجوهرية. وقد أصابت فى رصد الظاهرة العلمية التى تدل على اختلاف الناس فى الصفات الجسمية والعقلية، والمزاجية الانفعالية، والاجتماعية، وأخطأت فى تفسير هذا الاختلاف.

٢- المعادلة الشخصية:

عندما يتصدى عالمان لتقدير رقمى معين فإنهما لا يتفقان اتفاقاً تاماً فى حكمهما ومهما يكن من ضآلة الفروق القائمة بين تقديرهما فإنها تدل على أن لكل منهما أخطاءه الخاصة. ولذا يلجأ العلماء إلى رصد الظاهرة مرات عدة ثم يحسب متوسط هذه النتائج حتى يقترب التقدير من الحقيقة. وبذلك يختلف كل تقدير من تلك التقديرات عن المتوسط، إما زيادة وإما نقصاناً. وإذا أمكننا أن نحصل على عدد كبير من تلك الانحرافات الرقمية عن المتوسط، فإننا نجد أنها تخضع للتوزيع الاعتدالى المعيارى الذى يميز الفروق الفردية عن غيرها من الظواهر الأخرى. وإذا أمكننا أن نسجل تقديرات شخص واحد لظاهرة علمية، فإننا نجد أن

هذه التقديرات تخضع فى جوهرها لمعادلة خاصة تميز ذلك الفرد عن غيره من الأفراد الآخرين، ولذا سميت هذه المعادلة بالمعادلة الشخصية.

ولقد كان لهذه المعادلة أثرها فى النشأة الأولى لعلم النفس الفارق، لأنها تعد بحق أول تسجيل علمى رقمى لظاهرة الفروق الفردية.

هذا ويعد الفلكى الإنجليزى كينيبروك Kinneybrook أول من فطن لهذه الظاهرة سنة ١٧٩٦ خلال عمله فى مرصد جرينتش، وذلك عندما لاحظ أنه يختلف دائماً مع رئيسه فى تقديره للزمن الخاص بمسار بعض الأجرام السماوية. وكان الفرق بين التقديرين يصل إلى مايزيد قليلا على نصف ثانية، والأمر الغريب فى تلك الملاحظة أن هذا الفرق ظل ثابتاً فى كثير من الحالات التى سجلها الفلكيان، وقد اضطر الفلكى الأول لمرصد جرينتش إلى إعفاء كينيبروك من عمله لأنه شك فى أمانته العلمية.

وقد استرعت هذه الحادثة انتباه العالم الألمانى بسل Bessel الذى كان يعمل فلكياً لمرصد كونيجسبرج Konigsberg سنة ١٨١٦ وذلك عندما كان يقرأ تاريخ الأبحاث التى نشرها مرصد جرينتش. وقد بدأ بسل يحلل هذه الظاهرة على أساس علمى رياضى حتى انتهى إلى المعادلة الشخصية التى تدل بمعناها الضيق على الفرق القائم بين تقدير فرد وفرد آخر لنفس الظاهرة التى يسجلانها، ويحسب هذا الفرق بالثوانى.

وقد دلت هذه الأبحاث على تأكيد وجود الفرق كحقيقة علمية، وعلى خضوعه لتوزيع إحصائى معين، وعلى أكتشاف الطريقة العلمية الأولى لدراسة الفروق الفردية.

وقد خشى الرواد الأول للبحث التجريبى النفسى الذين أنشأوا أول معمل لعلم النفس فى ألمانيا سنة ١٨٧٩ وخاصة فونت Wundt ، أثر هذه الفروق وعدوها أخطاء يجب التخلص منها للوصول إلى قانون عام يصف ويلخص سلوك الإنسان. وبذلك حاد هؤلاء حيدة شديدة عن متابعة التطور العلمى الحديث فى القياس العقلى الذى يعتمد فى جوهره على دراسة تلك الفروق والإفادة منها فى التحديد الكمى لمستويات الأفراد فى صفاتهم العقلية.

٣- الدراسة الإحصائية للفروق الفردية :

اكتشف الرياضى البلجيكى كيتليه[١] Qutelet سنة ١٨٣٥ أن توزيع الصفات البشرية، وخاصة صفة الطول، يخضع للمنحنى الاعتدالى المعيارى. وقد توصل هذا العالم إلى نتائجه بعد أن درس أطوال الجنود الذين يعملون فى جيش نابليون وقتئذ.

ودرس جولتون[٢] Galton العالم الإنجليزى الخواص الإحصائية لهذه الفروق الفردية وكان أول من حدد الاصطلاح العلمى لهذا المفهوم الجديد، وذلك فى سنة ١٨٨٣ ولقد ركز جولتون المشكلة منذ بدئها فى طريقة قياس تلك الفروق وبيّن أن قياس ذكاء أى فرد لايتم إلا بمقارنته بمتوسط ذكاء الآخرين. ولقد خضع كل نظام القياس العقلى بعد ذلك لهذا الأساس، ثم تلاه بعد ذلك العالم الألمانى شترن Stern وذلك عندما نشر كتابه عن الفروق الفردية سنة ١٩٠٠، وقد حاول شترن فى دراسته تلك أن يحصى هذه الفروق وينظمها ويحللها.

ثم عكف جولتون بعد ذلك على دراسة الفروق الفردية حتى اكتشف أن الصفات العقلية المختلفة تخضع فى توزيعها وانتشارها بين الناس إلى الصورة الاعتدالية التى تدل على أن المستويات العليا والدنيا لأية صفة من هذه الصفات أقل انتشاراً من مستوياتهم المتوسطة[٣]. وحاول أن يحدد هذه المستويات تحديداً إحصائياً، فاكتشف المقياس المئينى الذى يدل على التدريج المتتالى لمستويات أى صفة من الصفات العقلية، والذى يبدأ بالصفر وينتهى إلى ١٠٠، ثم تطور به البحث بعد ذلك إلى دراسة العلاقات القائمة بين الصفات العقلية المختلفة، وحسب معاملات ارتباطها التى تدل على النسبة العشرية لدرجة التشابه القائم بين أى ظاهرتين، مثل عملية التذكر أو عملية التخيل. وعندما تتشابه الظاهرتان تشابها تاماً يصبح الارتباط القائم بينهما مساوياً للواحد الصحيح. وعندما يضعف التشابه عن هذا الحد فإنه يمتد من ٠,٩ إلى ٠,١ وعندما يتلاشى هذا التشابه، يصبح الارتباط مساوياً للصفر. وعندما تنعكس هذه الصورة ويصبح الاختلاف تاماً بين الظاهرتين يصبح الارتباط مساوياً لـ-١.

(1) Reuchlin, M. : Histoire de la Psychologie.1961,45.
(2) Harriman, P.L. : Dicitionary of Psychology,1947.,178.
(3) Galton, F.: Hereditary Genius,2n ed.,1892, chapter.3.

وهكذا استطاع علم النفس أن يدرس الخواص الرئيسية للفروق الفردية العقلية، فى مستوياتها وتجمعاتها الطائفية، وبذلك أرسى جولتون القواعد الرئيسية للبحث العلمى الحديث فى الفروق العقلية، وأسهم بنصيب كبير فى الكشف عن الوسائل المناسبة لقياسها، وفى الطرق العلمية لتحليلها، وفى بناء الأسس النظرية لدراستها.

د- منهج البحث في الفروق الفردية

١- دراسة العلاقات القائمة بين الاستجابات:

تختلف طريقة دراسة الفروق الفردية عن الطرق التى يتبعها علم النفس التجريبى فى دراسته للظواهر النفسية المختلفة؛ وذلك لأن علم النفس التجريبى يهتم بدراسة العلاقات القائمة بين المثيرات والاستجابات الناتجة عنها. كما فى تجارب التعلم وغيرها من التجارب الأخرى. وتعتمد دراسة الفروق الفردية على العلاقات القائمة بين الاستجابات المختلفة[1] كمثل العلاقة القائمة بين درجات الأفراد فى اختبار التذكر، ودرجاتهم فى اختبار التفكير.

وهكذا نرى أن درجات التذكر ليست مثيرات ولكنها استجابات، وأن درجات التفكير ليست هى الأخرى مثيرات ولكنها استجابات، إذن فالعلاقة بين التذكر والتفكير ليست علاقة بين مثيرات واستجابات، وإنما هى علاقة بين نوعين من أنواع الاستجابات القائمة فى موقفين مختلفين.

٢- المنهج الرياضى والمنهج الإحصائى:

يعتمد علم النفس التجريبى على المنهج الرياضى فى دراسته للظواهر النفسية التى يتصدى لتحليلها. ويعتمد علم النفس الفارق على المنهج الإحصائى فى دراسته للفروق الفردية القائمة بين الناس.

(1) Guilford, J.P.: Personality,1959,15.

ويهدف المنهج التجريبى إلى الكشف عن القوانين العامة التى تفسر الظواهر النفسية. ولذا يعد هذا المنهج استمراراً للأبحاث التى بدأت على يد فونت فى أول معمل لعلم النفس سنة ١٨٧٩. ويهدف المنهج الإحصائى إلى معرفة نوع ودرجة الاحتمالات المختلفة التى تنتظم بها الفروق القائمة بين الأفراد.

ذلك بحث فى التشابه، وهذا بحث فى الاختلاف، وللتشابه قوانينه وللاختلاف نظرياته.

٣- التكامل القائم بين المنهجين :

كنا إلى عهد قريب ننظر إلى هذين المنهجين نظرة التعارض والتباين، وأصبحنا الآن ننظر إليهما نظرة التكامل والتناسق بالرغم من الاختلاف القائم بين مقدماتها[١]. ولذا يجب أن تؤدى الدراسة الإحصائية الارتباطية للفروق الفردية إلى التجارب المعملية. ويجب أن تعتمد التجارب المعملية على المنهج الإحصائى فى ضبط المتغيرات المختلفة التى تؤثر فى التجربة القائمة.

وعندما يصل علم النفس التجريبى إلى القوانين العامة التى تفسر السلوك الإنسانى فى أى مظهر من مظاهره، فإن علم النفس يبين مدى الفروق القائمة بين الأنواع المختلفة للأفراد بالنسبة لتلك القوانين، ولنضرب لذلك مثل قوانين التعلم التى تنطبق على الناس جميعاً، لكنها بالرغم من هذا التعميم فإنها تختلف فى بعض نواحيها عند الذكور عنها عند الإناث. وهنا يأتى دور علم النفس الفارق فى دراسة نواحى الاختلاف وتحليلها[٢]. ويمكن أن نوضح هذه الفكرة بالقوانين العامة فى علم الطبيعة. فعندما نقرر أن جميع المعادن تتمدد بالحرارة فإننا نكون بذلك قد اتبعنا المنهج الذى يسير عليه علم النفس التجريبى فى بحثه عن العموميات. وعندما نقرر أن معامل تمدد الحديد يختلف عن معامل تمدد النحاس، فإننا نكون بذلك قد اتبعنا المنهج الذى يسير عليه علم النفس الفارق. وذلك لأننا فى الحالة الأولى نهتم بظاهرة التمدد، وفى الحالة الثانية بالفروق القائمة بين المعادن المختلفة بالنسبة لتلك الظاهرة.

(1) Noble, C.F.: Verbal Learning and Individual Differences, in Cofer, C. N. : Verbal Learning and Verbal Behavior.1961,132.

(2) Reuchin, N.: Histoire de la Psychologie,1961,43.

هـ- أهم العوامل المؤثرة على الفروق العقلية

الفروق العقلية مظهر من الفروق الفردية. وهى بذلك أحد الموضوعات الرئيسية فى الدراسات التى يعنى بها علم النفس الفارق. ولذا فهى تخضع فى تكوينها ووظيفتها وتوزيعها وتحليلها لكل ما تخضع له بقية الفروق الفردية.

هذا وتتأثر الفروق العقلية فى نشأتها ونموها بعوامل مختلفة أهمها الوراثة والبيئة العائلية،، والعمر الزمنى، والجنس ذكراً كان أم أنثى، والمستوى الذى ترقى إليه العمليات العقلية فى نشاطها المعرفى.

وسنبين فيما يلى الأهمية النسبية لكل عامل من تلك العوامل المختلفة.

١- الوراثة :

تقوم الفروق العقلية على التفاعل المستمر بين المحددات التكوينية والمتغيرات البيئية بين الوراثة والبيئة.

وبما أن الذكاء هو أهم القدرات العقلية المعرفية لأنه يحيط بها جميعاً، ويؤلف منها نسقاً متصلاً متكاملاً، لذلك شغل الذكاء الباحثين منذ أوائل هذا القرن، ونشطت الدراسات الخاصة بأثر الوراثة فى تحديد النسب المختلفة للذكاء. وكانت تعتمد هذه الأبحاث على دراسة العلاقات القائمة بين التوائم المتناظرة، والتوائم غير المتناظرة، والأشقاء، والآباء والأبناء، وغير ذلك من الاحتمالات المختلفة للقرابة، ومدى اقترابها أو ابتعادها عن الخصائص الوراثية للأفراد، وبما أن التوائم المتناظرة تتشابه إلى حد كبير فى صفاتها الوراثية، إذن فالتقارب القائم بين نسب ذكاء هذه التوائم قد يرجع- فى الأغلب والأعم- إلى الوراثة. وهكذا بدأ العلماء يدرسون المحددات الوراثية للذكاء بطريقة إحصائية تعتمد فى جوهرها على حساب العلاقة القائمة بين درجات القرابة ومستوى الذكاء، وسنتناول هذا الموضوع بالتفصيل فى الفصل الثانى من هذا الكتاب.

هذا ومن أهم الأبحاث التى تصدت أخيراً لمعالجة هذه المشكلة البحث الذى أجراه هرندون[1] Herndon سنة ١٩٥٤ وأثبت فيه أن أثر الوراثة فى تحديد مستوى الذكاء يمتد

(1) Herndon, C.N. : Intelligence in Family Groups in the Blue Ridge Mountain. Eugenics Q.1954,1, 53-57.

من ٥٠ ٪ إلى ج٧٥٪. وهذه النتيجة تؤكد إلى حد كبير نتائج البحث الذى قامت به بيركز[1] سنة ١٩٢٨ وبينت فيه أن أثر الوراثة فى تحديد نسبة الذكاء يصل إلى ٧٥ ٪

وقد أكدت أبحاث أزنك[2] Eysenck وبريل Prell التى أجرياها سنة ١٩٥١ أن سمات الشخصية تخضع هى الأخرى لنفس تلك النسبة فى تأثرها بالمحددات الوراثية.

وهكذا نرى أثر الوراثة فى تحديد المستويات العقلية للفرد، والسمات المختلفة للشخصية. ونرى أيضا أثرها فى تمايز الفروق العقلية القائمة بين الأفراد.

وبذلك تحدد الوراثة المستويات العليا للصفات المختلفة التى يمكن أن يصل إليها الفرد لو توفرت لديه البيئة المناسبة لظهور المستويات، شأنها فى ذلك شأن البذور القوية التى تجد البيئة المناسبة لنموها. وعندما لاتجد تلك البذور البيئة الصالحة لها؛ فإنها لاتصل بنموها إلى حدودها العليا التى ورثتها عن السلالة التى منها انحدرت.

٢- البيئة العائلية :

تدل بعض الأبحاث على أن المستويات العقلية للأطفال تتأثر بأعمار الوالدين. وكانت النتائج الأولى لهذه الدراسات تؤكد أن أطفال الشبان أقل فى مستواهم العقلى من أطفال الشيوخ. وقد انتقدت أغلب هذه النتائج لأنها كانت تعتمد فى دراستها لأطفال الشبان على المستويات الاجتماعية والاقتصادية الدنيا، بينما تعتمد فى دراستها لأطفال الشيوخ على المستويات الاجتماعية والاقتصادية العليا. وعندما أعيدت هذه التجارب على شبان وشيوخ المستويات الاجتماعية الاقتصادية العليا ظهر أن أطفال الشبان يقتربون فى مستوياتهم العقلية من أطفال الشيوخ. وأن الفروق القائمة بين المستويات العقلية تتضح فى تفوق أطفال شبان المستويات الاجتماعية والاقتصادية العليا على أطفال شيوخ المستويات الاجتماعية الاقتصادية الدنيا. وبذلك ترجع هذه الفروق إلى المستويات الاجتماعية الاقتصادية والثقافية، ولاتنشأ فى الأغلب والأعم من اختلاف أعمار الوالدين.

---

(1) Burks, B.S.: The Relative Influence of Nature and Nature upon Mental Development. In 27 th. Yearbook, N.S.S.E. Public School.1928,219-316.

(2) Eysenck, H. J., and Prell,, D.B. : The Inheritance of Neuroticism j. Mental sci.,1951,97,441-465.

وقد وجد بعض الباحثين[1] أن لعدد أطفال الأسرة علاقة بمستويات الفروق الفردية العقلية. فأطفال العائلات الكبيرة أقل من مستوياتهم العقلية من أطفال العائلات الصغيرة. لكن النتائج النهائية لهذه الدراسات تدل أيضاً على أن آباء العائلات الكبيرة أقل من مستوياتهم العقلية من آباء العائلات الصغيرة، أى أن هناك علاقة بين ذكاء الآباء وعدد ماينجبون من الأطفال. ولهذه العلاقة أثرها المباشر فى تفوق أطفال العائلات الصغيرة على أطفال العائلات الكبيرة وخاصة فى مستوياتهم العقلية.

هذا ويبدو أثر البيئة العائلية على نمو القدرات اللغوية عند الأطفال. وتدل أبحاث جيزل[2] Gesell ولورد Lord التى أجرياها على أطفال ماقبل المدرسة الابتدائية، على أن أطفال البيئات الاجتماعية الاقتصادية العليا يتكلمون أسرع وأقوى من أطفال البيئات الاجتماعية الاقتصادية الدنيا.

وهكذا ندرك أثر المستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى للأسرة على الفروق العقلية القائمة بين الأفراد.

٣- العمر الزمنى:

إننا نعكس آثار ماضينا فى سلوكنا الحاضر، وبما أن لكل فرد ماضيه، إذن فكلما تراكمت أحداث هذا الماضى زادت تبعاً لتلك الفروق الفردية القائمة بين الناس. وبما أن لكل صفة من الصفات التى يتميز بها الفرد عمرها الزمنى الذى تتضح فيه، إذن فكلما زاد عمر الفرد، زاد تبعاً لذلك مدى هذه الفروق.

ولذا تقوم فكرة الاختبارات النفسية على تحديد المستويات العقلية للأفراد بالنسبة لأعمارهم الزمنية. وهى تهدف إلى الكشف عن المثيرات العقلية التى تزداد استجاباتها تبعاً لزيادة السن. فالأسئلة العقلية التى تزداد سهولتها تبعاً للزيادة المطردة للسن تصلح لقياس

(1) i-vernon, P.E.: Psychological Studies of the Mental Quality of the Population, B.J. Educ. Psych.1950,1,35-42.
ii-Fraser, R.: Intelligence and Family Size, Eugen. Rev.1939,237-247

(2) Gesell, A., and Lord. E. E.: A Psychologioal Comparison of Nursery School Children from Homes of low and High Economic Staus j. Genet. Psychol.,192,34,339-356.

الصفة العقلية التى تهدف إلى قياسها. وقد كان لهذه الفكرة أثرها المباشر على نشأة وتطور المقياس الأول للذكاء الذى أعده بينيه Binet سنة ١٩٠٥ كما سيأتى بيان ذلك.

وللعمر الزمنى أثره المباشر على تمايز الفروق بين الناس. وبذلك تزداد هذه الفروق تبعاً لزيادة العمر، وتؤدى هذه الفكرة إلى إمكان توجيه الأفراد للمراحل التعليمية المختلفة، وللمهن والحرف والصناعات المتعددة كلما زادت أعمارهم وبعدت بهم عن الطفولة وسارت بهم إلى المراهقة والرشد. ويتأثر النمو العقلى بالمستويات العقلية المختلفة. فهو يقف مبكراً عند ضعاف العقول، ويعتدل عند العاديين، ويتأخر عند الممتازين. أى أن الغايات التى تصل إليها هذه الأنواع الثلاثة تختلف تبعاً لاختلاف مستوياتهم العقلية فى الذكاء والقدرات العقلية الأخرى.

٤- الجنس :

تتأثر الفروق العقلية بين الناس بالجنس، أى بالذكورة والأنوثة، وقد تواترت نتائج الأبحاث النفسية فى هذا الميدان على تأكيد زيادة النمو العقلى عند الإناث عنه عند الذكور حتى المراهقة، ثم يزداد نمو الذكور عن الإناث خلال فترة المراهقة. ثم تتقارب المستويات العقلية بعد ذلك عند الجنسين وخاصة فى النواحى العامة التى تدل على الذكاء.

ويختلف المدى القائم فى الفروق العقلية تبعاً لاختلاف الجنس. فيزداد عند الذكور ويقل عند الإناث. أى أن الفروق العقلية عند الذكور أوسع وأكبر منها عند الإناث، ولذا تزداد نسبة العباقرة وضعاف العقول عند الذكور عنها عند الإناث.

وقد دلت نتائج بعض الأبحاث على اختلاف مستويات التفوق فى بعض المواهب والمهارات والقدرات العقلية. وهكذا يتفوق الذكور على الإناث فى النواحى اليدوية والميكانيكية، وفى تحصيل العلوم الطبيعية والرياضية، وتتفوق الإناث على الذكور فى القدرات اللغوية وفى عملية التذكر.

وهكذا ندرك أثر الجنس فى الفروق العقلية القائمة فى القدرة العقلية العامة والقدرات الطائفية الأخرى.

٥- مستوى العمليات العقلية :

دلت الأبحاث التى قام بها بينيه Binet وهنرى Henri على أنه كلما مالت العمليات العقلية نحو التعقيد، زادت تبعاً لذلك الفروق العقلية القائمة بين مستويات الأفراد المختلفين. أى أن مدى تباين سلوك الأفراد بالنسبة للعمليات العقلية الدنيا أقل منه بالنسبة لتباينهم فى العمليات العليا. وبذلك تصبح الفروق القائمة بين تفكير الناس أكثر من الفروق القائمة بين تمييزهم الحسى.

وقد دلت أبحاث ثورنديك Thorndike على أن تباين الفروق العقلية عند الإنسان أوسع وأشد من تباين الفروق العقلية عند الحيوانات. وأن هذه الفروق تزداد فى النواحى العقلية المكتسبة عنها فى النواحى الفطرية. وهكذا ندرك علاقة مستوى العمليات بتباينها وتمايزها عند الأفراد المختلفين. وندرك أيضاً أهمية تلك العمليات العقلية العليا فى القياس العقلى.

و- الملخص

الفروق الفردية ظاهرة رئيسية من ظواهر الحياة. وبدونها لاتستقيم الحياة الإنسانية، بل ولاتستقيم الصور الأخرى للحياة. فهى قائمة فى المملكة النباتية، وقائمة فى المملكة الحيوانية، وتصل إلى قمتها عند الإنسان. وهى التى تضفى على المجتمع الإنسانى خصوبته وتفاوته، وتباينه، وتداخله. وهى التى تجعل من بعض الأفراد ساسة، ومن الآخرين علماء، ومن غيرهم زعماء وقادة.

من هذا التباين يتكون المجتمع، فيتفاعل بعضه مع البعض الآخر. وتنتظم وظائف المجتمع وتتضح وظائف الأفراد المختلفين فى بناء ذلك المجتمع. ولو كان الناس جميعاً على قدر واحد من الذكاء أو من المعرفة أو من القوة البدنية لاختل اتزان المجتمع.

وتنقسم الفروق الفردية إلى نوعين رئيسيين: الفروق فى الصفات، والفروق فى درجة وجود كل صفة من تلك الصفات. وتعرف تلك الفروق بأنها الانحرافات عن المتوسط. وهى بهذا المعنى ميدان من ميادين علم النفس الفارق. ويهدف هذا العلم إلى الدراسة الموضوعية

لظاهرة الفروق الفردية، ولهذه الفروق أهميتها فى تحديد مستويات الذكاء، وإقامة الدعائم الأولى لفكرة القياس العقلى.

وقد تأثر القياس العقلى فى نشأته الأولى بمفهوم الفروق الفردية. وكان العلماء فى دراساتهم لهذه الفروق يلجأون إلى طريقة التأمل الباطنى، فيسجل الباحث كل مايدور بخلده من نشاط عقلى معرفى. وبذلك يصبح اختلاف الأفراد فى نتائج التأمل الباطنى اختلافاً فى الفروق العقلية القائمة بينهم.

ثم تطور البحث بعد ذلك إلى دراسة تلك الفروق من زاوية النواحى البيولوجية الفسيولوجية للفرد.

لكن العلماء اتجهوا آنئذ إلى البحث عن القوانين العامة التى تفسر النشاط العضوى الفسيولوجى للفرد، وبذلك أعاق هذا الاتجاه النشأة الصحية للفروق الفردية القائمة بين ألوان النشاط العقلى.

وقد تطور البحث بعد ذلك إلى دراسة أثر السن والجنس والسلالة والوراثة على تحديد مستويات وخواص الفروق الفردية العقلية.

وهكذا نشأت دراسة الفروق الفردية، ونشأ معها علم النفس الفارق ونشأت تبعاً لذلك الأصول الخصبة للقياس العقلى.

وتتلخص أهم الخواص العامة للفروق الفردية فى المدى الذى يتسع فى سمات الشخصية ويعتدل فى القدرات العقلية، ويضيق فى الصفات الجسمية. ويتأثر هذا المدى بالجنس فينقص عند الإناث؛ ويزداد عند الذكور، وتميل تلك الفروق إلى الثبات بالنسبة للنواحى العقلية، ولاتميل إلى الثبات بالنسبة لسمات الشخصية. وتؤلف هذه الفروق فيما بينها تنظيماً هرمياً يسفر فى جوهره عن تناقص عدد الصفات تبعاً لتزايد مستوى عموميتها وشمولها.

وقد مرت نشأة فكرة الفروق الفردية بثلاث مراحل، بدأت بالناحية الفلسفية ثم تطورت إلى دراسة المعادلة الشخصية، وانتهت إلى الدراسة الإحصائية لتلك الفروق. ولذا يتميز المنهج العلمى المستخدم فى الفروق الفردية بأنه منهج إحصائى يقوم فى جوهره على دراسة

العلاقات القائمة بين الاستجابات المختلفة. وهو بهذا المعنى يختلف عن المنهج الرياضى المستخدم فى علم النفس التجريبى حيث يعتمد فى دراسته على تحليل العلاقات القائمة بين الاستجابات ومثيراتها.

وتتأثر الفروق الفردية بالوراثة والبيئة. وتختلف تبعاً لاختلاف العمر الزمنى والجنس، وتزداد تبعاً لمدى تعقيد العمليات العقلية التى يمارسها الفرد، وتقل تبعاً لمدى بساطة تلك العمليات.

المراجع العامة

1- Anastasi, A.: Differential Psychology,1958.

2- Bergson, H.: The Two Sources of Morality and Religion1935,108.

3- Boring, E. G.: A History of Experimental Psychology,1950.

4- Cronbach, L.J.: Assessme of Individual Differences, Annual Rev. Psychol.1965.7.173-196.

5- Haldare, J.B.S.: The Interaction of Nature and Nurture Apa Eugen. 1946,3,197-205.

6- Hurlock, E.B.: Developmental Psychology,1959.

7- Murrhy, G.: An Historical Introduction to Modern Psychology,1949.

8- Nunnally, J.C. : Tests and Measurements,1959.

9- Rechulin, M.: Histoire de la Psychologie,1961,43.

10- Tyler, F.T.: Individual and Sex Differences, In Encys. of Ed Res.1960 ed.680.

11- Woodworth, R.S. and Schisherg, H. Experimental Psychology,1963 ed.

الفصل الثانى

أثر الوراثة والبيئة فى الذكاء

مقدمة

يحمل الكائن الحى خواص سلالته. تنتقل إليه عبر الأجيال؛ فتؤثر فى سلوكه وتوجه حياته وجهتها العامة التى سارت عليها منذ نشأة الحياة على هذا الكوكب. ثم ينقلها هو بدوره إلى الأجيال القادمة فى أجيال تخلق، وأجيال لم تخلق بعد. وهكذا تؤدى الوراثة دورها فى توجيه حياة الفرد. وفى المحافظة على حياة النوع.

لكن هذا الكائن الحى لايعيش فى فراغ. إنه يولد، وينمو، ويموت، فى بيئة محددة المعالم والآثار. فهو إذن خاضع فى تطوره للمؤثرات البيئية المختلفة التى تواجهه فى كل لحظة من لحظات حياته.

والوراثة لاتنفرد وحدها بتوجيه حياة الفرد. والبيئة لاتستقل فى تأثيرها عن الوراثة. والحياة ليست مزيجاً مركباً من التأثيرات الوراثية والبيئية المختلفة. لكنها نتيجة التفاعل القائم بين هذه المحددات الرئيسية.

ويخضع الذكاء فى مستواه ونموه لهذا التفاعل، لأنه مظهر من مظاهر الحياة، بل هو أعلى مظهر من مظاهر تلك الحياة. لذلك كان أثر هذا التفاعل واضحاً جلياً فى كل صورة من صوره.

والعلاقة القائمة بين الآثار المختلفة للوراثة والبيئة علاقات متعددة، معقدة متغيرة، ولذا كانت طريقة دراستها طريقة شاقة عسيرة. فالذين يورثون أبناءهم صفات عقلية ممتازة، يهيئون لهم أيضاً بيئة مناسبة لنموهم؛ وذلك لأن البيئة المناسبة ترتبط فى إحدى نواحيها بالذكاء المرتفع. وذلك لارتباط مستوى النجاح فى الحياة بمستوى الذكاء. وارتباط المستوى

الاقتصادى الاجتماعى الثقافى بمستوى النجاح. فالتأثير بهذا المعنى تأثير متبادل، فالذكاء المرتفع يهيئ للفرد حياة ناجحة، والبيئة الصالحة تهيئ للذكاء حوافزه المناسبة لنموه. وتعود الدورة من جديد، فتؤثر الوراثة فى البيئة، وتتأثر بها.

أ- أسس الدراسة

١- الاحتمالات المختلفة للوراثة والبيئة :

ترجع نشأة الأسس العلمية لدراسة الأثر النسبى للوراثة والبيئة فى تحديد مستويات الذكاء إلى أبحاث جولتون[1] Galton التى نشرها فى أواخر القرن الماضى حيث أمكنه أن يصنفها فى الاحتمالات الأربعة التالية :

١- التشابه العقلى القائم بين الأفراد فى بدء حياتهم، واستمرار هذا التشابه فى المراحل التالية حتى الرشد يؤكد أثر الوراثة أكثر مما يؤكد أثر البيئة فى تحديد تلك الصفات العقلية.

٢- التشابه العقلى القائم بين الأفراد فى بدء حياتهم واختفاء هذا التشابه فى المراحل التالية حتى الرشد يؤكد أثر البيئة أكثر مما يؤكد ظهور أثر الوراثة فى تحديد تلك الصفات العقلية.

٣- الاختلاف العقلى القائم بين الأفراد فى بدء حياتهم ثم اقتراب تلك الصفات العقلية بعد ذلك فى المراحل التالية حتى الرشد، بالرغم من تباينها واختلافها فى بدئها يؤكد أثر البيئة أكثر مما يؤكد أثر الوراثة.

٤- الاختلاف العقلى القائم بين الأفراد فى بدء حياتهم، واستمرار الاختلاف بنفس الدرجة فى المراحل التالية حتى سن الرشد يؤكد أثر الوراثة أكبر مما يؤكد أثر البيئة.

وتعتمد الدراسة الاحتمالين الأول والثانى على التوائم المتناظرة حيث تتشابه تلك التوائم فى البدء، وقد تتشابه أو تختلف فى المراحل التالية.

---

(1) Galton, F.:Inquiries into Human Faculty and its Development1883.

وتعتمد دراسة الاحتمالين الثالث والرابع على أطفال ملاجئ اليتامى حيث يختلفون فى البدء، وقد يتشابهون أو يختلفون فى المراحل التالية.

هذا وقبل أن نستطرد فى هذا التحليل، علينا أن نعرف المفهوم العلمى الصحيح للوراثة والبيئة.

٢- معنى الوراثة:

تبدأ حياة الفرد باتحاد خليتين. أنثوية وذكرية. من هذا الاتحاد تنشأ البويضة المخصبة أو اللاقحة. وتحتوى هذه البويضة المخصبة على مئات الألوف من جزئيات صغيرة جداً نسميها المورثات؛ لأنها هى التى تنقل إلى الفرد الصفات الوراثية من الأب والأم والأجيال الأخرى السابقة.

وتجتمع هذه المورثات فى خيوط متوازية، أحدها يحمل السلالة الوراثية للأب، والآخر يحمل السلالة الوراثية للأم. وتسمى هذه الخيوط بالصبغيات وتحتوى البويضة المخصبة البشرية على ٢٤ زوجا من الصبغيات.

وعملية الوراثة عملية معقدة. ولنضرب لمدى تعقيدها مثلا بلون العين. فتلك صفة وراثية، وهى تنتج من تأثير عدد كبير جداً من المورثات.

وبالرغم من أننا لانستطيع أن نعرف المورثات التى تحدد مستوى الذكاء، وذلك بفرض أن الذكاء صفة وراثية، فإننا نستطيع أن ندرس أثر الوراثة فى الذكاء وذلك عن طريق حساب مدى التشابه والاختلاف القائم بين التوائم المتناظرة التى تمثل ظاهرة فريدة فى نوعها، لأنها تدل على الأثر الظاهر للوراثة فى حالة التشابه، والأثر الظاهر للبيئة فى حالة الاختلاف.

والفرد لايرث، فى الأغلب والأعم، الوظائف المختلفة لأجهزته الحيوية؛ ولكنه يرث التكوين. ولذا تؤثر الوراثة تأثيراً مباشراً على التكوين وينحصر تأثيرها على الوظيفة عن طريق تأثيرها على التكوين نفسه.

ولذا يجب ألا نخلط بين المورثات والخواص النفسية للفرد. وذلك لأن المورثات تحدد التكوين، ولاتحدد الوظيفة تحديداً مباشراً. والوظيفة تنشأ عن التكوين.

وهكذا قد تؤدى الوراثة إلى ظهور وظيفة معينة، وذلك من خلال التكوين المناسب لظهور هذه الوظيفة.

وقد تؤدى الوراثة إلى اختفاء وظيفة ما، وذلك نتيجة لاختفاء أو عجز التكوين الضرورى لها.

وإطار المحددات التكوينية للفرد تنتج آلاف الاحتمالات المختلفة لإمكان ظهور الوظائف المتعددة للكائن الحى.

من أجل هذا فشلت كل المحاولات التى عرفناها حتى الآن لقياس الذكاء عن طريق الخواص الفسيولوجية للجهاز العصبى، مثل الاختبارات الخاصة بسرعة التيار العصبى، واختبارات التميز الحسى، واختبارات زمن الرجع.

٣- معنى البيئة

كل ماليس وراثيا فى حياة الفرد فهو بيئى. لكن هذا التعريف لايحدد لنا تماماً المفهوم الوظيفى النفسى للبيئة، وإن كان ينير السبيل إلى فهم البيئة.

ولذا تعرف البيئة من الناحية النفسية بأنها مجموع المثيرات التى يتعرض لها الفرد طوال حياته كلها، من المهد إلى اللحد، أو بصورة أدق من البويضة المخصبة التى تبدأ منها الحياة إلى نهاية تلك الحياة.

وبذلك فمجرد وجود الأشياء والكائنات المختلفة التى تحيط بحياة الفرد صباح مساء لا يشكل أى منعى من معنى البيئة. إنما تبدأ البيئة عندما تؤثر هذه الأشياء والكائنات فى حياة الفرد، فيستجيب لها، ويتعامل معها.

ب- طرق الدراسة

١- طريقة التوائم

تعد طريقة التوائم من أهم الطرق العلمية لدراسة الأثر النسبى للوراثة والبيئة فى تحديد المستويات المختلفة للذكاء، والقدرات العقلية الأخرى.

وقد بدأ الاهتمام بظاهرة التوائم منذ الحضارات القديمة. فكان الأشوريون، والبابليون، والمصريون القدماء، يتشاءمون من التوائم، ويعدونهم نذير شر وخراب، ويظنون أنهم صورة من صور الخطيئة ولذا كانوا يقتلون أحدهما أو يقتلونهما معاً.

وقد تغيرت هذه النظرة الغريبة للتوائم، وبدأ العلماء يهتمون بدراستها دراسة علمية صحيحة. ويعد جولتون Galton أول من درس هذه الظاهرة سنة ١٨٨٣، وذلك لمعرفة أثر الوراثة والبيئة فى تحديد المستويات العقلية المختلفة.

هذا وتنقسم ظاهرة التوائم إلى نوعين رئيسيين: التوائم المتناظرة والتوائم غير المتناظرة. فأما المتناظرة فهى التى تنشأ من تلقيح بويضة أنثوية واحدة، بحيى ذكرى واحد. ثم تنقسم بعد ذلك بطريقة غريبة إلى جزءين منفصلين، يكون كل جزء منهما كائناً حياً يتشابه فى جميع صفاته الوراثية مع نصفه الآخر. أما التوائم غير المتناظرة فهى التى تنشأ من تلقيح بويضتين أنثويتين بحيوبين ذكريين. وشأن هذا النوع من التوائم كشأن الأشقاء فى نشأتهما، إلا أنهما يولدان معا.

وتعرف التوائم المتناظرة من غير المتناظرة باختبارات علمية محددة نلخص أهمها فيما يلى:

١- بصمات الأصابع متساوية بالنسبة للتوائم المتناظرة، ومختلفة بالنسبة للتوائم غير المتناظرة.

٢- فصيلة الدم واحدة بالنسبة للتوائم المتناظرة.

٣- الاستجابات الفسيولوجية لمادة « فينيل ثيوكارباميد » Phnyl Thio-Carbamide واحدة بالنسبة للتوائم المتناظرة.

ومهما يكن من أمر هؤلاء التوائم فى تناظرهم أو اختلافهم فإنهم غالبا ما ينشأون فى بيئة واحدة، وهم غالبا ما يتعرضون خلال هذه النشأة لنفس المثيرات العقلية، فيلتحقون بنفس المدرسة، ويتزاملون فى نفس الفرقة الدراسية، ويقرأون نفس الكتب. إذن نستطيع من خلال هذا التحليل أن نرجع الفروق القائمة بين الخواص العقلية للتوائم المتناظرة إلى البيئة. وأن نرجع الفروق القائمة بين التوائم غير المناظرة إلى الوراثة والبيئة. أى أن أى اختلاف عقلى فى صفات

كائنين متشابهين يرجع إلى البيئة. وعندما تتشابه المؤثرات البيئية، فإن الاختلاف يرجع إلى الوراثة.

هذا وتشير أغلب الدراسات[1] الحديثة فى هذا الميدان إلى أن درجة تشابه مستويات ذكاء التوائم المتناظرة تمتد من ٠.٩٠ إلى ٠.٩٦ وبذلك يصل أثر الوراثة فى تحديد مستوى الذكاء إلى حوالى ٨٠٪. وأن درجة تشابه مستويات ذكاء التوائم غير المتناظرة تمتد من ٠.٦٠ إلى ٠.٦٥.

وقد يحدث أحيانا أن نجد فرقا غريبا فى مستويات ذكاء التوائم. فقد يرتفع أحدهما إلى مستوى العبقرية، وينخفض الآخر إلى مستوى الضعف العقلى. وهكذا نجد أنفسنا أمام مشكلة غريبة تناقض فى ظاهرها كل الآمال التى عقدناها على دراسة أثر الوراثة والبيئة بطريقة التوائم. ويختفى هذا التناقض عندما نعلم أن الولادة العسرة قد تؤثر على ذكاء الفرد، فعندما تقع الجمجمة تحت تأثير ضغوط شديدة أثناء جذب المولود من بطن الأم، فإن هذه الضغوط قد تشوه تلك الجمجمة. وتحيل ذلك الذكاء الممتاز إلى ضعف عقلى. وهذا يفسر لنا سر ذلك التفاوت الذى قد يظهر أحيانا بين التوائم المتناظرة.

٢- دراسة التوائم فى بيئتين مختلفتين:

قامت جامعة شيكاجو[2] سنة ١٩٣٧ بدراسة أثر اختلاف البيئة على الخواص الجسمية والعقلية لمجموعات من التوائم تعيش فى بيئات ثقافية اجتماعية اقتصادية مختلفة. وقد أمكن تقسيم هؤلاء التوائم إلى فئتين متمايزتين تتكون الفئة الأولى من توائم متناظرة يعيش كل زوج منها فى بيئة واحدة، وتتكون الفئة الثانية من توائم متناظرة يعيش أفراد كل زوج منها فى بيئتين مختلفتين.

ويبين الجدول رقم (١) نتائج هذه الدراسة التى تدل على أن الوزن أقل الصفات تأثراً بالبيئة، وأن الذكاء أكثرها تأثراً بالبيئة. لكن بالرغم من أن تأثر الذكاء بالبيئة أكثر من تأثر الوزن والطول إلا أن مدى هذا التأثر مازال ضئيلا. وهذا يؤكد أن مدى تأثر الذكاء بالوراثة أكبر بكثير من مدى تأثره بالبيئة.

(1) Eysenck, H.J., Uses and Abuses of Psychology. 1966, 85-86.
(2) Newman, H.J., Freeman, F. N., and Holzinger,K.J. Twins1937,187-195.

الصفة	معاملات الارتباط	
	توائم متناظرة تعيش في نفس البيئة	توائم متناظرة تعيش في بيئتين مختلفتين
الوزن	٠,٩٢	٠,٨٩
الطول	٠,٩٣	٠,٩٧
نسبة الذكاء	٠,٨٨	٠,٧٠

جدول رقم (١)

يبين هذا الجدول أثر البيئة على الصفات الجسمية والعقلية للتوائم المتناظرة.

ونخال أننا لا نخرج بالحقيقة عن مداها إذا قررنا أن الذكاء صفة وراثية تتأثر إلى حد ما بالبيئة.

٣- دراسة التوائم فى مرحلتين متتاليتين:

تقوم فكرة هذه الدراسة على محاولة الكشف عن أثر زيادة العمر فى مدى تقارب أو تباعد التوائم المتناظرة وغير المتناظرة. فإذا لم تؤثر زيادة العمر على مدى التشابه والاختلاف أمكننا أن نؤكد بوضوح أهمية الوراثة فى الصفة التى نبحثها. وإذا أدت زيادة العمر إلى زيادة ملحوظة فى مدى التشابه أو الاختلاف أمكننا أن نقرر أثر البيئة على تلك الصفة.

وتدل نتائج التجربة التى قام بها مريمان[١] Merriman سنة ١٩٢٤ على تأكيد أهمية الناحية الوراثية فى الذكاء كما يدل على ذلك البيان التالى:

١- معامل ارتباط ذكاء التوائم المتناظرة الإناث. من ٥ - ٩ سنة = ٠,٩٢

٢- معامل ارتباط ذكاء التوائم المتناظرة الإناث من ١٠ - ١٦ سنة = ٠,٨٠

٣- معامل ارتباط ذكاء التوائم المتناظرة الذكور من ٥ - ٩ سنة = ٠,٨٠

(1) Merriman, C.: The Intellectual Resemblance of Twins, Psychological Monographs.1924,33,5.

٤- معامل ارتباط ذكاء التوائم المتناظرة الذكور من ١٠ - ١٦ سنة = ٠,٨٩

٥- معامل ارتباط ذكاء التوائم غير المتناظرة المختلطة الجنس

من ٥ - ٩ سنة = ٠,٧٠

٦- معامل ارتباط ذكاء التوائم غير المتناظرة المختلطة الجنس

من ١٠ - ١٦ سنة = ٠,٣٠

وهكذا نرى أن الزيادة في العمر الزمنى لا تؤثر كثيراً فى التوائم المتناظرة ويبدو تأثيرها واضحا فى التوائم غير المتناظرة حيث يهبط مدى التشابه من ٠,٧٧ إلى ٠,٣٠.

وبما أن العلاقات القائمة بين التوائم المتناظرة أكثر تشبعا بالنواحى الوراثية من العلاقات القائمة بين التوائم غير المتناظرة. وبما أن تأثير هذه العلاقات أوسع مدى فى التوائم غير المتناظرة منه فى التوائم المتناظرة. إذن نستطيع أن نستنتج أن الناحية الوراثية فى الذكاء أشد قوة من الناحية البيئية.

وتدل هذه التجربة أيضاً على أن احتمال تأثر ذكاء الإناث بالبيئة أكثر من احتمال تأثر الذكور، وذلك لأن معامل ارتباط ذكاء الإناث تغير من ٠,٩٢ إلى ٠,٨١ وأن معامل ارتباط ذكاء الذكور تغير من ٠,٨٠ إلى ٠,٨٩ وهكذا نرى أن مدى التغير لدى الإناث أكبر بقليل من مدى التغير لدى الذكور.

هذا ومن أوائل الدراسات التى أثبتت أثر الوراثة على الذكاء والقدرات العقلية الأخرى، التجربة الرائدة التى قام بها ثورنديك[١] سنة ١٩٠٥ فى وقت كان فيه المفهوم العلمى للذكاء مازال يتلمس طريقه ووسائل دراسته. وتتلخص نتائج هذه التجربة فى الجدول

(1) Thorndike, E.L.: Measurement of Twins. The Journal of Philosophy, Psychology and Scientific Method, 1905 2. 547-553.

رقم (٢) حيث يقترب اختبار الاضداد من اختبار الذكاء. وحيث يدل اختبار الكلمات على القدرة اللغوية، ويدل اختبار الجمع واختبار الضرب على القدرة العددية.

الاختبار	معاملات الارتباط	
	توائم من ٩ – ١١ سنة	توائم من ١٢ – ١٤ سنة
الأضداد	٠,٧٩	٠,٧٨
الكلمات	٠,٦٢	٠,٤٩
الجمع	٠,٨٣	٠,٤٦
الضرب	٠,٨١	٠,٥٣

جدول رقم (٢)

يبين هذا الجدول أثر البيئة على الذكاء والقدرات العقلية الأخرى.

وهكذا نرى أن أقل هذه النواحى العقلية تأثراً بالبيئة الذكاء كما يظهر فى اختبار الأضداد وأكثرها تأثراً بالتدريب القائم فى البيئة القدرة العددية وأوسطها تأثراً بعملية التعليم القدرة اللغوية.

وهذا يؤكد أهمية الوراثة فى تحديد مستويات الذكاء، وأهمية التدريب والتعلم فى تنمية القدرات العقلية الأخرى.

٤ – طريقة القرابة العائلية:

بما أن التشابه القائم بين أفراد العائلة الواحدة يرتبط إلى حد كبير بمدى التشابه القائم بين صفاتهم الوراثية. إذن نستطيع أن نتخذ درجات القرابة العائلية أساساً لدراسة الناحية الوراثية فى الذكاء والقدرات العقلية الأخرى.

وقد طبق بيركز[1] Burks سنة ١٩٣٢ هذه الفكرة فى دراسته للفروق القائمة بين درجة قرابة التوائم ودرجة قرابة الأشقاء، وبين مستويات ذكاء كل منهما. هذا وقد أجرى

(1) Burks, B.S., and Tolman, R.S.: Is Mental Resemblance Related to Physical Resemblance in Sibling pairs? J. of Genetic Psychology 1932. 40, 3-15.

الباحث تجربته على أفراد لا تزيد أعمارهم عن ١٥ سنة. ويمكن أن نلخص نتائج بيركز فى الناحيتين التاليتين:

١- معامل ارتباط ذكاء التوائم المتناظرة = ٠,٧٨ .

٢- معامل ارتباط ذكاء الأشقاء = ٠,٣١

وهكذا نرى أن معاملات ارتباط الذكاء ترتفع عندما تزداد درجة القرابة، وتقل عندما تتباعد درجة القرابة.

وتدل نتائج الدراسات التى أجراها فريمان[١] Freeman على أن معامل ارتباط ذكاء الأشقاء الذين يعيشون فى بيت واحد قد يصل إلى ٠,٥٠ وأن معامل ارتباط ذكاء الأشقاء الذين يعيشون فى بيوت مختلفة قد ينخفض إلى ٠,٢٥ وهكذا ندرك أثر البيئة فى زيادة هذا الاختلاف الذى كان ضئيلا فى حالة التوائم.

ويستمر بنا هذا التحليل إلى أن نصل إلى أن معاملات ارتباط ذكاء الأشقاء التى قد تصل إلى ٠,٥٠ تتساوى مع معاملات ارتباط ذكاء جيل الوالدين بجيل أبنائهم.

وهكذا تؤدى بنا هذه الفكرة إلى دراسة أثر البيئة على ذكاء الأطفال بالتبنى، وهل يقترب هذا الذكاء من ذكاء الذين تبنوهم أم يظل على حالته، فإذا اقترب أمكن أن نعزو هذا الأثر للبيئة، وإذا ظل تباعده أمكن أن نؤكد أهمية الوراثة فى تحديد المستويات المختلفة للذكاء.

هذا ويعد البحث الذى أجراه ليهى[٢] Leahey سنة ١٩٣٥ من أهم الدراسات التى توضح هذه الحقيقة بالنسبة للذكاء، وبالنسبة للقدرة اللغوية كما يدل على ذلك الجدول رقم (٣).

(1) Leahey, A.M.: Nature-Nurture Intelligence. Genet. Psychology Monograph.1935,17,4,241-305.

(2) Freeman, F.N., Holzinger, K.J., and Mitchell, B.C.: The Influence of Environment on the Intelligence, School achievement, and Conduct of Foster Children, 27 th. Yearbook Nct. Soc. Stud. Educ. 1928,1,103-217.

درجة القرابة	معاملات الارتباط	
	بالنسبة للذكاء	بالنسبة للقدرة للغوية
الآباء والأبناء بالتبني	٠,١٥	٠,٢٢
الآباء والأبناء الحقيقيون	٠,٠١	٠,٤٧
الأمهات والأبناء بالتبني	٠,٢٠	٠,٢٠
الأمهات والأبناء الحقيقيون	٠,٥١	٠,٥٩

جدول رقم (٣)

يبين هذا الجدول أهمية درجة القرابة فى تحديد المستويات المختلفة للذكاء، وللقدرة اللغوية.

وهكذا نرى أن معاملات ارتباط ذكاء جيل الوالدين بجيل الأبناء الحقيقيين تصل إلى ٠,٥١ وتنخفض إلى ٠,١٥ أو ٠,٢٠ بالنسبة للأبناء بالتبنى، وأن معاملات ارتباط القدرة اللغوية لجيل الوالدين بجيل الأبناء الحقيقيين تصل إلى ٠,٤٩ أو ٠,٤٧ ثم تنخفض إلى ٠,٢٢ أو ٠,٢٠ بالنسبة للأبناء بالتبنى. وهذا يدل على أن الناحية الوراثية للذكاء أكبر من الناحية الوراثية للقدرة اللغوية، ويدل أيضاً على زيادة أثر الناحية الوراثية على أثر الناحية البيئية، فالأبناء بالتبنى يختلفون فى مستوياتهم الوراثية، ويتشابهون فى البيئة التى يعيشون فى إطارها. وبالرغم من هذا التشابه البيئى فقد كان للناحية الوراثية دورها الكبير فى تحديد مدى التشابه والاختلاف القائم بين هؤلاء الأفراد.

٥- طريقة ملاجئ اليتامى:

تعتمد هذه الطريقة على دراسة ذكاء الأطفال الذين ينحدرون من سلالات وراثية مختلفة، ويعيشون حياة مشتركة متشابهة. فإذا كان الذكاء يتأثر بالوراثة أكثر مما يتأثر بالبيئة ظل الاختلاف القائم بين ذكاء هؤلاء الأطفال متباعداً كما بدأ. وإذا كان الذكاء يتأثر بالبيئة أكثر مما يتأثر بالوراثة تناقص أثر ذلك التباعد، واقتربت المستويات المختلفة لذكاء هؤلاء الأطفال من بعضها البعض.

وقد قام الذين اهتموا بهذا النوع من الدراسات بمقارنة التوزيع الإحصائى لذكاء أطفال ملاجئ اليتامى بالتوزيع الإحصائى لذكاء بقية أطفال المجتمع. ووجدوا أن هؤلاء الأطفال اليتامى يمثلون المجتمع الخارجى، لا ينقصون عنه فى ذكائهم ولا يزيدون. وبذلك أمكن ضبط العوامل المؤثرة فى مدى تباعد أو اقتراب نسب ذكاء هؤلاء الأطفال.

وقد أكدت مثل هذه التجارب الناحية الوراثية للذكاء، وذلك عندما دلت نتائجها على أن التباعد القائم بين نسب الذكاء ظل كما بدأ.

٦- طريقة الافراد والجماعات المنعزلة:

إذا كانت المحددات المهمة فى الذكاء وراثية فما هو أثر المحددات البيئية على تنشيط أو إعاقة نمو الذكاء؟ وهل يظل أثر البيئة ثابتاً خلال المراحل المختلفة للحياة؟ ومتى يبلغ أثر البيئة أقصاه فى حياة الفرد؟ هل فى مهده وطفولته أم فى بلوغه ومراهقته؟ أم فى رشده ونضجه؟

وهكذا لا نجد أنفسنا الآن أمام تجربة جديدة لإثبات أثر الوراثة على تحديد مستوى الذكاء، ولكننا نجد أنفسنا أمام مشكلة أخرى أكثر عمقاً، وأبلغ أثراً من سابقتها.

وسنرى فى تحليلنا لأبعاد هذه المشكلة أننا سنمضى من دراسة الأفراد الذين ولدوا فى منأى عن تأثيرات المجتمعات البشرية كالأطفال الضالين فى الغابات، إلى دراسة الجماعات شبه البدائية التى تعيش هى الأخرى بمنأى عن المثيرات الاجتماعية الحديثة.

وتدل جميع الدراسات التى أجريت على الأطفال المتوحشين على أنهم جميعاً كانوا لا يرقون بسلوكهم العقلى إلى مستوى الطفل العادى. وإنما كانوا لا يكادون يتجاوزون مستوى الضعف العقلى.

ومن هؤلاء الأطفال، طفل أفرون[1] Aveyron المتوحش الذى وجده الناس سنة ١٧٩٩ يعيش فى إحدى غابات فرنسا كما تعيش الحيوانات، يسير على أربع، يلعق الماء بفمه كما تفعل الحيوانات عندما تشرب. وهو عندما ينطق لايكاد يبين إلا عن أصوات نابية لاتمت إلى اللغة البشرية بأية صلة، وقد فشلت أغلب المحاولات التى بذلت آنئذ لرفع مستواه إلى

(1) Statlon, G.M.: Jungle Children. Psychol. Bull.1934,31,596.

مستوى الطفل البشرى العادى، ومهما يكن من أمر القوى العقلية لهذا الطفل فى نشأتها الأولى فقد تعرضت تلك القوى لأمور شوهت نموها وحالت بينها وبين الحـياة الطبيعيـة للعقل البشرى. وما أقرب هذه الظاهرة بظاهرة التشوهات التى تصيب الجمجمة أثناء الولادة، وإن اختلفت عنها فى أنها تشوهات بيئية وليست تشوهات تكوينية. وبالرغم من هـذا الاختلاف فقد كانت النتيجة واحدة فى كلتا الحالتين. وهى الوصول بالفرد إلى مستوى الضعف العقلى.

ومن هؤلاء الأطفال طفلتان هنديتان وجدتا فى كهف بالقرب من مدينة ميدنابور Mid-napore بالهند، وكان شأنهما فى نموهما العقلى شأن طفل أفيرون.

وطفل آخر اشتهرت حالته باسم كاسبار هوسير Kaspar Hauser. وقد ظل هـذا الطفل رهين السجن الانفرادى منذ طفولته الأولى حتى بلغ من العمر ١٧ عامـا. وكـان غذاؤه يصله من فجوة فى سجنه لا يرى منها أحداً. وعندما زالت الأطماع السياسية التى من أجلها سجن الطفل، وأطلق سراحه، كان مستواه العقلى هو مستوى الأطفال الذئاب، أى أنه كان متخلفاً فى تمييزه الحسى، وفى ذكائه، وانفعالاته، وفى كل مظهر من مظاهر حياته النفسية.

وهكذا نرى أنه بالرغم من أهمية الوراثـة فـى تحديـد مسـتوى الذكـاء، إلا أن المؤثرات البيئية هى التى تسير بهذا الذكاء إلى غايته الصحيحة. ووجود الفرد فى المجتمع الإنسانى هو الذى يحفز مواهبه وقواه. وعزلته التامة عن هذا المجتمع تشوه هذا النمو فى أغلب نواحيه.

وما يصدق على الفرد فى عزلته يصدق أيضا على الجماعات البشرية التى تعيش بعيداً عن المؤثرات الاجتماعية الثقافية الاقتصادية المعاصرة، كمثل أطفال النَّوَر الرحل، وأطفال ملاحى الأنهار الكبرى الذين يتنقلون مع أهليهم ولا يستقرون فى مكان واحد، وأطفال سكان القرى الجبلية النائية.

وقد أكدت نتائج الدراسات التى أجراها أشر[1] Asher على هؤلاء الأطفال، ضعف مستوى ذكائهم عن المستوى العادى لسكان المدن.

(1) Asher, E.J.: The Inadequacy of Current Intelligence Tests for Testing Kentucky Mountain Children. J. Genet Psycho.1935.

وعندما استقرت الحياة بهؤلاء الأطفال، وأنشئت لهم المدارس، وتطور المجتمع الذى يعيشون فيه، ارتفع تبعاً لذلك ذكاء الأجيال الصغيرة الناشئة عن مستوى ذكاء الأجيال التى لم يصبها حظها من ذلك التطور الحضارى. كما تدل على ذلك النتائج التى توصل إليها أشر، وذلك بعد دراسته لمستويات ذكاء أطفال القرى الجبلية النائية. وتتلخص نتائج هذا البحث فى الناحيتين التاليتين:

١- متوسط ذكاء الأطفال الذين تمتد أعمارهم من ٦ - ٨ سنة = ٩١ درجة.

٢- متوسط ذكاء الأطفال الذين تمتد أعمارهم من ١٤ - ١٦ سنة = ٧٥ درجة.

هذا وترجع زيادة متوسط ذكاء الأطفال عن متوسط ذكاء المراهقين إلى أن المراهقين لم يخضعوا لنفس المثيرات البيئية التى يخضع لها آنئذ إخوتهم الصغار. فقد عاش المراهقون طفولتهم فى مجتمع بدائى بعيداً عن مظاهر الحضارة، ويعيش أطفال اليوم فى مجتمع بدأ يتطور ويأخذ دوره فى ركب الحضارة.

التحكم فى مستوى الذكاء

١- التحكم فى البيئة:

هل نستطيع أن نتحكم فى مستوى الذكاء فنزيد أو ننقص من قدره؟ ذلك أمر عسير. ولكنه ليس بالأمر المستحيل. فقد رأينا فى تحليلنا السابق لأثر البيئة والوراثة، أن الولادة العسرة التى تشوه الجمجمة تنحدر بذكاء الطفل إلى مستوى الضعف العقلى. وأن البيئة المختلفة تحول بين الذكاء وبين نموه الطبيعى؛ لأنها لا تنطوى فى جوهرها على المثيرات الضرورية لتوجيهه ورعايته.

ولنفرض جدلا أن الفرد يولد بنسبة محددة ثابتة من الذكاء، فهل يصل نموه إلى الحدود العليا لتلك النسبة، أم أنه يتخلف عنها ولا يرقى إليها؟ هل تقيس اختبارات للذكاء الحد الأعلى لتلك القدرة أم أنها تقيس مستواه القائم الآن فقط؟ ما هى النسبة التى نستغلها من ذكائنا فى حياتنا الراهنة؟ المشكلة فى جوهرها ليست زيادة الحد الأعلى لمواهبنا، ولكنها تقوم على الإفادة، كل الإفادة، مما لدينا من مواهب، فقد يعيش الفرد حياته

كلها دون أن يستغل إلا قدراً ضئيلا من ذكائه، ويبقى الجزء الأكبر عاطلا دون توجيه أو رعاية.

٢- انتخاب السلالات القوية:

أما وقد حللنا المؤثرات البيئية، وعرفنا آثارها المختلفة على مدى نمو وتخلف النسب المختلفة للذكاء فعلينا الآن أن نتابع بعض الدراسات التى تحاول أن تتحكم فى النواحى الوراثية لتلك القدرة العقلية، وذلك عن طريق انتقاء السلالات القوية.

هذا ومن أهم الدراسات التى تصدت لبحث هذه المشكلة التجربة الغريبة التى أجراها تريون[1] Tryon سنة ١٩٤٠ على ١٤٢ فأراً.

وقد أجرى الباحث تجربة المتاهة على تلك الفئران، وحسب الزمن الذى يستغرقه كل فأر حتى ينتهى من السير فى المتاهة من أولها لآخرها، وحسب أيضا عدد الأخطاء التى يرتكبها كل فأر فى كل محاولة من محاولات تعلمه لتلك المهارات. وقد قسم الباحث هذه الفئران إلى مجموعتين متمايزتين، تمثل الأولى أعلى مستويات الذكاء، وتمثل الثانية أضعف تلك المستويات. وعاد الباحث بعد ذلك ليختار من كل جيل تنجبه مجموعة الأذكياء، أذكى ما فيها، ويختار من كل جيل تنجبه مجموعة الأغبياء أغبى ما فيها، واستمر يتابع الأجيال المتعاقبة حتى وصل إلى الجيل رقم ٢١. وكان فى كل مرة يختار فيها مجموعته الجديدة، يحسب التوزيع التكرارى لنسب ذكاء أفراد كل مجموعة، وقد توصل الباحث إلى النتائج التالية:

١- التوزيع التكرارى لذكاء المجموعة الأصلية التى بدأ بها الباحث سلسلة تجاربه، كان توزيعا عاديا طبيعيا، يحتل فيه الذكاء المتوسط الأغلبية الكبرى، وتقل فيه نسبة الذكاء المرتفع، ونسبة الذكاء المنخفض.

٢- التوزيع التكرارى لذكاء الجيل السابع انقسم إلى توزيعين متمايزين تماما، لاتداخل بينهما، أى أن توزيع الأذكياء أصبح منفصلا عن توزيع الأغبياء.

(1) Tryon, R.C.: Genetic Difference in Maze- Learning Abitity in Rats. 39th. Yearbook, Nat. Soc. Stud. Educ. 1940, 1, 111-119.

٣- وصل مستوى الذكاء إلى قمته فى الجيل السابع، ولم يرتفع بعد ذلك المستوى. ووصل مستوى الغباء إلى نهايته فى ذلك الجيل نفسه، ولم ينخفض بعد ذلك فى الأجيال التالية.

٤- وعندما أقام الباحث عملية التزاوج المختلط بين أفراد المجموعتين وأبطل عملية الفصل بينهما، عاد التوزيع التكرارى الأصلى للذكاء إلى الظهور فى نفس الصورة التى بدأت بها التجربة.

وهكذا استطاع هذا الباحث أن يصل إلى الحدود العليا والدنيا التى تنتهى إليها عملية الوراثة فى انتخاب السلالات القوية والضعيفة.

وأيًا كان الرأى فى جوهر هذا البحث فإنه قد حدد المعالم الأولى لدراسة تلك الظاهرة فى نطاقها الحيوانى البدائى البسيط، وفى إطار إحدى العمليات العقلية التى تعتمد إلى حد كبير على الذكاء.

٣- العقاقير العقلية:

تلت هذه المحاولة، محاولة أخرى أكثر جدية وأخصب ميداناً لدراسة القوى المختلفة التى توجه عقل الإنسان، وتحدد نشاطه، وذلك عندما دعت جامعة كاليفورنيا أئمة علماء الطب، والنفس، والاجتماع، والفلسفة، والدين، والفن، لدراسة هذه المشكلات. ونشرت نتائج مناقشات هذا المؤتمر سنة ١٩٦٣.

وهكذا بدأنا نستكشف أثر العقاقير الطبية المختلفة على مستوى النشاط العقلى المعرفى، ونشأ عن ذلك علم جديد هو علم النفس الأقرباذينى. ولكننا مازلنا نعيش فجر هذا العصر، عصر العقاقير العقلية. ولا نستطيع أن نستوضح معالم هذا الاتجاه الجديد حتى تأتينا البينة من محاريب العلم الحديث، من معامله وتجاربه، ونتائجه التطبيقية.

د- الملخص

يتأثر الذكاء فى نشأته ونموه بالتفاعل القائم بين المحددات الوراثية والمثيرات البيئية. ويمكن معرفة الأثر النسبى لكل من الوراثة والبيئة؛ وذلك عن طريق دراسة الاحتمالات المختلفة التى تنشأ من عملية المفاضلة بين هاتين الناحيتين:

وتتلخص هذه الاحتمالات فى النواحى الآتية:

١- تشابه ثم تشابه... وراثة.

٢- تشابه ثم اختلاف.... بيئة.

٣- اختلاف ثم تشابه... بيئة.

٤- اختلاف ثم نفس الاختلاف... وراثة.

هذا ونعنى بالوراثة الصفات التى تنتقل عبر الأجيال السابقه إلى الجيل الراهن عن طريق المورثات أثناء تكوين البويضة المخصبة، ونعنى بالبيئة مجموع المثيرات التى يتعرض لها الفرد طوال حياته.

وتعد طريقة التوائم من أهم الطرق المستخدمة فى دراسة تلك الاحتمالات. هذا وتنقسم التوائم إلى نوعين، يسمى النوع الأول منها التوائم المتناظرة وهى التى تنشأ من تلقيح بويضة أنثوية واحدة بحيى ذكرى واحد، وتنشأ غير المتناظرة من تلقيح بويضتين بحيين، شأنهما فى ذلك شأن الإخوة الأشقاء.

وعندما تنشأ التوائم المتناظرة فى بيئتين مختلفتين فإن معامل ارتباط الذكاء ينخفض من ٠.٨٨ إلى ٠.٧٧ وهكذا ندرك أهمية الوراثة فى هذه الحالة. وعندما نقارن التوائم المتناظرة فى مرحلتين متتاليتين من العمر نجد أن التغير فى مدى التشابه العقلى القائم بينهما ضئيل. ويضعف هذا الارتباط كلما بعدت القرابة العائلية. وأعلى أنواع الارتباط هو القائم بين التوائم المتناظرة، ويلى هذا المستوى الارتباط القائم بين الأشقاء، وبين جيل الوالدين وجيل الأبناء، ويصل الارتباط إلى أدناه بين جيل الوالدين والأبناء بالتبنى. وهكذا ندرك فاعلية الوراثة فى تحديد مستوى الذكاء وأهمية طريقة التوائم فى دراسة هذه الدراسة.

وقد دلت دراسة أطفال ملاجئ اليتـامى على أن التوزيـع الإحصائـى لمستويـات ذكائهم لا يختلف عن التوزيع الإحصائى لمستويات ذكاء بقية أطفال المجتمـع. أى أنـه بالرغم من تشابه البيئة التى ينشـأون فيها، فإن هذا التشـابه لم يقارب بين مستويات الذكاء المختلفة.

ويبدو أثر البيئة قوياً فى إعاقة نمو الذكاء والقدرات العقلية الأخرى وذلك عندما ينشأ الطفل فى عزلة عن المجتمع الإنسانى كما فى حالة الأطفال الذئاب. أو كما فى حالة الجماعات المنعزلة التى تعيش فى القرى النائية. ويضعف أثر هذا التخلف عندما تتصل تلك الجماعات بالأنماط المختلفة للحضارة الحديثة.

وهكذا نستطيع أن نحدد أهم العوامل البيئية والوراثية التى نستطع بواسطتها أن نتحكم فى مستوى الذكاء. فالمثيرات البيئية المناسبة شرط أساسى للنمو الطبيعى للذكاء. ونستطيع عن طريق انتخاب السلالات القوية أن نتحكم فى تحديد مستوى ذكاء الحيوانات. ولعلنا نستطيع فى المستقبل القريب أن نجرى مثل تلك التجارب على أفراد النوع الإنسانى. وأن نتأكد أيضا من أهمية العقاقير العقلية الحديثة فى علاج بعض نواحى الضعف العقلى القريبة فى مستواها من الذكاء العادى.

المراجع الأجنبية

1. Anstasi. A : Differential Psychology,1958.

2. Blewett, D.B.: An Experimental Study of the Inheritancc of Intelligence J. of Mental Science. 1954, 100, 922-933.

3. Farber, S.M. and Wilson, H.L.: Control of the Mind.1963.

4. Gesell, A.: Mental and Physical Correspondence in Twins. The Scientific Monthly. 1922, 14, 305-331.

5. Guilford, J.P.: Fields of Psychology,1950.

6. Highet, G.: Man's Unconquerable Mind.1960.

7. Jenkins, J.J. and Patterson, D.G.: Studies in Individual Differences.1961.

8. Krech, D., and Crutchfield, R.C.: Elements of Psychology,1959.

9. Wheeler, L.R. A.: Comparative Study of the Intelligence of East Tennessee Mountain Children. J. of Educ Psychology. 1942, 33, 321-334.

10. Woodworth, R. S.: Heredity and Environment. Twins. Social Science Research Council Bulletin1941.47.

الفصل الثالث

الخواص الإحصائية للفروق العقلية

يميل الناس إلى تقسيم الظواهر المختلفة إلى أقسام حادة متباينة مثل الثروة والفقر، والسمع والصمم، والبصر والعمى، والذكاء والغباء.

والحقيقة أن هذه الصفات ليست بهذا الانفصال الحاد. فهناك الثرى جداً، والثرى، والمتوسط، والأقل من المتوسط، والفقير، والفقير جداً. أى أن صفة الثراء تنتشر بين الناس بنسب مختلفة، وتمتد فى انتشارها من الثراء الفاحش. إلى الفقر المدقع. ويقل عدد الأفراد عند طرفى توزيع الثروة، أى عند الثراء والفقر، ويزداد عددهم فى منتصف ذلك التوزيع أى عند أوساط الناس.

هذا وتتطلب دراسة أى صفة من تلك الصفات الكشف عن كيفية توزيعها بين الناس. وهذا التوزيع طريقة لتلخيص المعلومات فى صورة واضحة. وذلك هو منهج العلم. منهج الإيجاز الشامل. وعن طريق مثل هذا التوزيع نستطيع أن نستنتج أهم الخصائص الإحصائية للفروق الفردية القائمة بين الناس.

وتخضع الفروق العقلية لتوزيع معلوم فى انتشارها بين الناس، وتتلخص الصورة العامة لهذا التوزيع فى أن أكثر المستويات انتشاراً بين أفراد المستوى المتوسط، وأندرها المستوى الممتاز والمستوى الضعيف. وعندما يعتدل هذا التوزيع وخاصة عندما تختبر آلاف الناس فى أية ناحية عقلية، فإننا نجد أن حوالى ١٦ ٪ من الأفراد يحتلون المستوى الممتاز ومثلهم أيضاً عند المستوى الضعيف، والأغلبية الباقية التى تصل إلى ٦٨ ٪ تتجمع حول المتوسط.

والصورة العامة للتوزيع الإحصائى لا تكفى وحدها لفهم الفروق العقلية القائمة بين الناس. ولذا كان علينا أن نحسب بعض المعالم الرئيسية لهذا التوزيع حتى نكتشف الطريقة

التى يتجمع بها الأفراد حول المتوسط، والطريقة التى يتعدون بها عن هذا المتوسط، والطريقة التى يرتبط بها توزيع صفة ما بصفة أخرى.

ولذا سنبين فى هذا الفصل أهمية المتوسط كمقياس من مقاييس النزعة المركزية، والطرق الرئيسية لحسابه، والانحراف المعيارى كمقياس من مقاييس الانتشار والتشتت والطرق الإحصائية لاستخراجه، ومعامل الارتباط كمقياس من مقاييس الصلة القائمة بين أى ظاهرتين من الظواهر العقلية المتعددة.

أ- التوزيع التكرارى

١-أهمية التوزيع التكرارى :

تعتمد علوم الحياة على التوزيع التكرارى فى دراسة الطريقة التى تنتشر بها أية صفة من الصفات المختلفة بين الأفراد. ولذا يعد هذا التوزيع الأساس الذى تقوم عليه فكرة الاختبارات النفسية فى استوائها، وبنائها ومعاييرها ومستوياتها المتدرجة.

٢- الدرجات التكرارية :

عندما نطبق أى اختبار على مجموعة من الأفراد فإننا نحصل على درجات هؤلاء الأفراد فى ذلك الاختبار. وتختلف هذه الدرجات تبعاً لاختلاف مستويات الأفراد. ولنفرض أننا طبقنا أختباراً فى عملية التذكر على عشرين فرداً وحصلنا بذلك على الدرجات التالية :

٦ ٥ ٣ ٤ ٥ ٤ ٥ ٥ ٦ ٦

٧ ٥ ٥ ٦ ٥ ٤ ٥ ٥ ٤ ٥

فإننا نرى أن فرداً واحداً حصل على ٣ درجات، وأن عدد الذين حصلوا على ٤ درجات ٤ أفراد، وعدد الذين حصلوا على ٥ درجات ١٠ أفراد، وعدد الذين حصلوا على ٦ درجات ٤ أفراد، وأن فرداً واحداً حصل على ٧ درجات ونستطيع الآن أن نلخص هذه الفكرة فى الجدول رقم (٤).

الدرجـــات	عـدد الأفـراد
٣	١
٤	٤
٥	١٠
٦	٤
٧	١
عدد الأفراد = ٢٠ فرداً	

جدول رقم (٤)

يبين هذا الجدول عدد الأفراد الذين حصلوا
على كل درجة من درجات اختبار التذكر

هذا ويمكن إجراء تلك العملية بطريقة أسهل تجنبا لأخطاء العد، وذلك بكتابة الدرجات مرتبة من أصغرها إلى أكبرها كما يدل على ذلك العمود الأول فى الجدول السابق، ثم نكتب فى العمود الثانى خطا مائلا لنرمز بذلك لكل مرة يتكرر فيها ذلك العدد. ولذا تسمى هذه الخطوط العلامات التكرارية. وعندما يبلغ عدد هذه العلامات خمسة، فإننا نكتب الخط الخامس فى عكس ميل الخطوط الأربعة الأولى بحيث يتقاطع معها جميعاً حتى يسهل جمع هذه العلامات فى حزمة خماسية. وماعلينا بعد ذلك إلا أن نعد هذه العلامات المنفردة والمتجمعة، ثم نكتب عددها أمام كل واحد منها، وتسمى هذه الأعداد التكرار، كما يدل على ذلك الجدول رقم (٥).

الدرجـــات	العلامات التكرارية	التكـــرار
٣	I	١
٤	IIII	٤
٥	卌 卌	١٠
٦	IIII	٤
٧	I	١
مجمـــوع الأفـــراد = ٢٠		

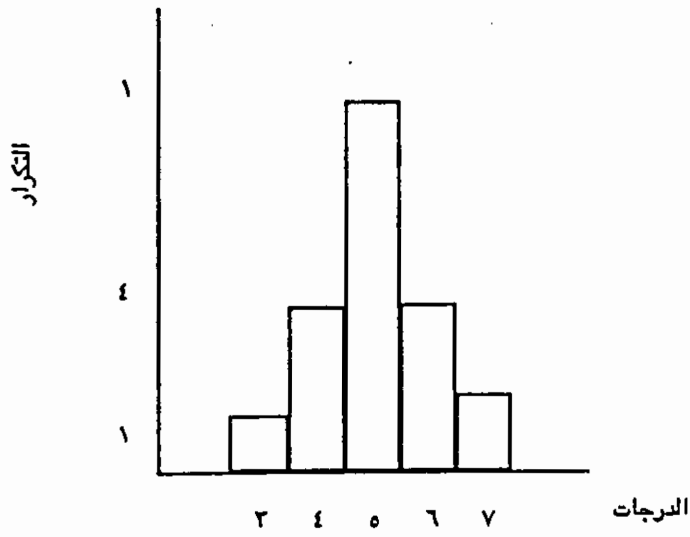
جدول (٥)

يبين هذا الجدول طريقة رصد التكرار بالعلامات

والتكرار الذى يدل على عدد أفراد كل مستوى من مستويات ذلك الاختبار يسمى توزيعاً تكرارياً لأنه يحتوى على جميع المستويات، ويوزعها توزيعاً متدرجاً ويوضح عدد الدرجات الضعيفة، والمتوسطة والممتازة.

٣- المدرج التكرارى :

قد نحتاج أحياناً إلى تحويل التوزيع التكرارى إلى شكل يوضح معالمه، ويسهل على الباحث رؤية خصائصه مباشرة. ونستطيع أن نحقق هذه الفكرة، وذلك عن طريق تسجيل البيانات الرقمية التى يحتوى عليها الجدول رقم (٥) فى المساحات التكرارية التى يوضحها الشكل رقم (١) بحيث يدل المحور الأفقى على الدرجات، ويدل المحور الرأسى على عدد مرات تكرار هذه الدرجات.



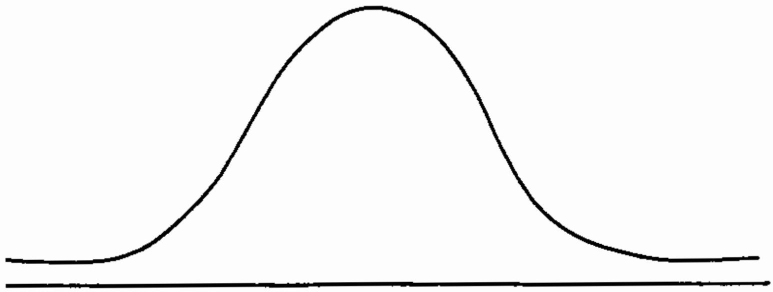
شكل ١

يبين هذا الشكل طريقة رسم المدرج التكرارى

وهكذا نرى أن المساحة المنشأة فوق الدرجة المساوية لـ ٣ تدل على فرد واحد، وأن المساحة المنشأة فوق الدرجة ٤ تدل على أربعة أفراد. وهكذا حتى نهاية ذلك التوزيع.

٤-المنحنى التكرارى :

عندما يصل عدد الأفراد إلى الآلاف ويتسع مدى الدرجات ويزيد عددها، تضيق مدرجات الشكل السابق، وتتحول إلى منحنى تكرارى كما يدل على ذلك الشكل رقم (٢) حيث تدل قاعدته على الدرجات ويدل ارتفاعاته على التكرار الذى يمثل عدد الأفراد.



شكل ٢

يبين هذا الشكل المنحنى التكرارى

وهكذا يصل بنا هذا التحليل إلى توضيح أهم خاصية إحصائية من خواص الذكاء والفروق الفردية الأخرى. ذلك لأن تلك الفروق توزع نفسها، فيما بينها، توزيعاً إحصائياً يخضع فى خواصه للمنحنى التكرارى الذى يدل عليه الشكل رقم (٢). وعندما يعتدل ذلك المنحنى، كما هو الحال فى مثالنا الراهن، ويتناسب فى طرفيه، ويرتفع فى منتصفه، فإنه بذلك يسمى المنحنى الاعتدالى.

ب-المتوسط

١- أهمية المتوسط:

بما أن الفروق الفردية تحسب عن طريق مدى انحرافها عن المتوسط إذن فعلينا أن نحسب المتوسط لنعرف مدى زيادة أو نقصان أى درجة من درجات الأفراد المختلفين عن ذلك. هكذا نستطيع أن نحكم بطريقة علمية على مستويات الأفراد فى أى اختبار يطبق عليهم.

وتوضح طريقة استخدام المتوسط الفرق الأساسى القائم بين الامتحانات المدرسية، والاختبارات النفسية. فالدرجة فى الامتحانات المدرسية تنسب للنهاية العظمى التى يحددها الممتحن، وتنسب درجات الاختبارات النفسية إلى متوسط الجماعة التى ينتمى لها الفرد. فمثلا إذا كانت الدرجة النهائية فى امتحان ماتساوى ١٠ فإن الدرجة المساوية لـ٧ تعد درجة مرتفعة. وإذا كان متوسط أى اختبار يساوى ٨ فإن الدرجة المساوية لـ٧ تعد أقل من المتوسط. وهكذا ندرك أهمية المتوسط فى الاختبارات النفسية والمقاييس العقلية.

٢- طريقة حساب المتوسط من الدرجات :

يحسب المتوسط بقسمة مجموع الدرجات على عددها. فإذا أردنا أن نحسب متوسط الدرجات التالية :

١ ٢ ٥ ٨ ٤

فما علينا إلا أن نجمعها، ثم نقسم هذا المجموع على عددها، وذلك بالطريقة التالية :

مجموع الدرجات = ١ + ٢ + ٥ + ٨ + ٤ = ٢٠

عدد الدرجات = ٥

وبما أن المتوسط = مجموع الدرجات ÷ عدد الدرجات

إذن فالمتوسط = ٢٠ ÷ ٥ = ٤

وبنفس هذه الطريقة نستطيع أن نحسب متوسط درجات الأفراد فى اختبار التذكر الذى سبق أن استخدمنا أرقامه فى تحليلنا لفكرة التوزيعات التكرارية، وذلك بالطريقة التالية:

مجموع الدرجات = ١٠٠

عدد الدرجات = ٢٠

إذن فالمتوسط = ٥

٣- طريقة حساب المتوسط من التكرار :

وبما أن التكرار يدل على عدد مرات وجود أى درجة من درجات الاختبار، أو بمعنى آخر عدد الأفراد الذين حصلوا على تلك الدرجة. إذن نستطيع أن نختصر عملية الجمع بالطريقة التى يوضحها الجدول رقم (٦).

الدرجـة	التكـرار	الدرجة × التكرار
٣	١	٣ × ١ = ٣
٤	٤	٤ × ٤ = ١٦
٥	١٠	٥ × ١٠ = ٥٠
٦	٤	٦ × ٤ = ٢٤
٧	١	٧ × ١ = ٧
مجموع الأفراد = ٢٠		مجموع الدرجات =١٠٠

جدول (٦)

يبين هذا الجدول طريقة حساب المتوسط من التكرار

وهكذا نرى أن المتوسط فى هذه الحالة يساوى خارج قسمة مجموع الدرجات المساوى لـ ١٠٠ على عدد الأفراد المساوى لـ٢٠ ، أى أنه يساوى ٥ كما سبق أن حسبناه من الدرجات مباشرة.

٤- طريقة حساب المتوسط من فئات الدرجات :

عندما يزداد عدد الأفراد فإننا قد نجد صعوبة فى حساب المتوسط بالطرق السابقة، لذلك نستخدم طريقة الفئات للتغلب على تلك الصعوبة. وتتلخص هذه الطريقة فى تجميع الدرجات فى فئات تحتوى كل فئة على مجموعة متتالية من تلك الدرجات.

ونستطيع أن نوضح فكرة الفئات وذلك بالاستعانة بدرجات اختبار التذكر على النحو التالى :

بما أن عدد الأفراد الذين حصلوا على ٣ درجات = ١

وعدد الأفراد الذين حصلوا على ٤ درجات = ٤

إذن فعدد الأفراد الذين حصلوا على ٣ ، ٤ درجات = ١ + ٤ = ٥

وبما أن عدد الأفراد الذين حصلوا على ٥ درجات = ١٠

إذن فعدد الأفراد الذين حصلوا على درجات تمتد من ٣ إلى ٥ = ١+٤+١٠ = ١٥ فرداً.

وقد اصطلح على كتابة نتيجة هذه العملية بالصورة التى يوضحها الجدول رقم (٧).

فئـــات الدرجـــــات	التكـــــرار
٣ - ٥	١٥

جدول (٧)

يوضح هذا الجدول معنى الفئة

وتتطلب طريقة تجميع الدرجات فى فئات. خطوات محددة نوضحها فى الجدول رقم (٨) الذى يبين درجات مائة طالب فى اختبار الذكاء.

٢٧	١٨	٢٦	١٠	٢٥	٢٦	٣	١٣	٣٢	٣١
١٨	٢٥	١٧	٣٦	١٦	٣١	٦	٣	٢٨	٣٤
٢٥	٣٠	٢٨	١٧	٢٧	٣٤	٣٦	٣١	٤١	٣٦
٢٨	٢٣	٢١	٣١	٣٣	٣٢	٢٤	٤١	١٩	٢٩
٢٢	٣٠	٣٣	٤٠	٣٣	٣٤	٣٧	٣٢	٣٤	٣٨
٣١	٤٠	٣٥	٤٧	٣٩	٤٢	٣٠	٤٢	٣٨	٤١
٣٣	١٢	٤٨	٤٩	٣٠	٣٢	٤٣	٤٦	٤٤	٣٠
٤٨	٤٣	٣١	٣٥	٥٢	٣٦	٥٣	٣٧	٣٢	٤٤
٢٩	٣٧	٤٢	٥١	٤٧	٣٣	٥٩	٤٣	٣٥	٣٨
٣٧	٥٤	٣٣	٤٢	٥٣	٥٧	٤٦	٣٩	٣٤	٣٢

جدول (٨)

يوضح هذا الجدول الدرجات التى حصل عليها ١٠٠ طالب فى اختبار الذكاء.

وعندما نتابع هذه الدرجات، درجة درجة نجد أن أصغر درجة هى ١٠ وأكبر درجة هى ٥٩، أى أن مدى الدرجات يمتد من ١٠ إلى ٥٩، وهكذا علينا أن نحسب أولا ذلك المدى، وذلك بطرح أصغر درجة من أكبر درجة ثم إضافة واحد صحيح لنحصل بذلك على المدى الإحصائى لتلك الدرجات وذلك بالطريقة التالية:

المدى = (أكبر درجة − أصغر درجة) + واحد صحيح

= (٥٩ − ١٠) + ١

= ٥٠

وعلينا الآن أن نقسم هذه الدرجات إلى فئات، فإذا أردنا مثلا أن نحصل على ١٠ فئات نلخص فيها تلك الأرقام، فما علينا الآن إلا أن نقسم مدى الدرجات على عدد الفئات لنحصل بذلك على عدد درجات كل فئة، أى أن :

عدد درجات الفئة = المدى ÷ عدد الفئات

= ٥٠ ÷ ١٠ = ٥

وهكذا نرى أن كل فئة من تلك الفئات تحتوى على ٥ درجات، وبما أن أصغر درجة هى ١٠ إذن تمتد الفئة الأولى من ١٠ إلى ١٤ أى ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤ وبذلك يصبح عدد درجاتها ٥ كما سبق أن حددناها، وهكذا بالنسبة للفئات الأخرى.

وماعلينا الآن إلا أن نحسب تكرار درجات كل فئة، ونحسب بعد ذلك المتوسط بطريقة الفئات. وبما أن كل فئة تمتد إلى ٥ درجات. إذن نستطيع أن نأخذ وسط الفئة أو منتصفها ليدل عليها ونحسب منه كل العمليات الإحصائية التى نريد أن نحسبها للفئة. وهكذا نلخص جميع هذه الخطوات فى الجدول رقم (٩) وبذلك يصبح مجموع الدرجات مساوياً لـ ٣٤١٠. وبما أن مجموع الأفراد يساوى ١٠٠ إذن فالمتوسط يحسب بالطريقة التالية :

المتوسط = مجموع الدرجات ÷ عدد الأفراد

= ٣٤١٠ ÷ ١٠٠

= ٣٤,١

فئات الدرجات	منتصف الفئة	التكرار	منتصف الفئة × التكرار
١٠ – ١٤	١٢	٢	١٢ × ٢ = ٢٤
١٥ – ١٩	١٧	٨	١٧ × ٨ = ١٣٦
٢٠ – ٢٤	٢٢	٦	٢٢ × ٦ = ١٣٢
٢٥ – ٢٩	٢٧	١٢	٢٧ × ١٢ = ٣٢٤
٣٠ – ٣٤	٣٢	٢٧	٣٢ × ٢٧ = ٨٦٤
٣٥ – ٣٩	٣٧	١٦	٣٧ × ١٦ = ٥٩٢
٤٠ – ٤٤	٤٢	١٤	٤٢ × ١٤ = ٥٨٨
٤٥ – ٤٩	٤٧	٨	٤٧ × ٨ = ٣٧٦
٥٠ – ٥٤	٥٢	٥	٥٢ × ٥ = ٢٦٠
٥٥ – ٥٩	٥٧	٢	٥٧ × ٢ = ١١٤
مجمـــــوع الأفـــــــراد = ١٠٠			مجمـــوع الدرجات = ٣٤١٠

جدول (٩)

يبين هذا الجدول عملية حساب المتوسط بطريقة الفئات

٥- حساب المتوسط بالطريقة المختصرة :

تعد الطريقة المختصرة هى أسرع وأعم الطرق المستخدمة فى حساب المتوسط وهى تحسب على تحديد فئة معينة نفرض أن المتوسط يقع فى منتصفها، ونقدر لهذا المتوسط قيمة تساوى صفراً حتى نختصر عمليات الضرب الطويلة. ونستمر فى هذا الاختصار فنقدر مدى لكل فئة مساوياً للواحد الصحيح، وبذلك يصبح بعد الفئة التى تنقص مباشرة عن فئة المتوسط مساوياً لـ -١ وبعد الفئة التى تليها ٢. وهكذا بالنسبة لبقية الفئات المتناقصة. ويصبح بعد الفئة التى تزيد مباشرة عن المتوسط مساوياً لـ +١ وبعد الفئة التى تليها +٢. وهكذا بالنسبة لبقية الفئات المتزايدة. وعندما ينتهى حساب المتوسط الفرضى بهذه الطريقة تصحح جميع تلك الفروض فى الخطوة الأخيرة فنحصل بذلك على أقرب قيمة للمتوسط الذى نبحث عنه، والجدول رقم (١٠) يلخص جميع هذه الخطوات ويبين العمليات الفرضية المختلفة.

وهكذا يحسب المتوسط فى هذه الحالة بالطريقة التالية :

المتوسط الفرضى = – ٥٨ ÷ ١٠٠ = – ٠,٥٨

وبما أن طول الفئة = ٥

وبما أن المتوسط الفرضى كان ٣٧ ثم قدرناه صفراً

إذن فالمتوسط الحقيقى = ٥ × (– ٠,٥٨) + ٣٧

= – ٢,٩٠ + ٣٧ = ٣٤,١

فئات الدرجات	المنتصف الفرضى للفئة	التكـرار	المنتصف الفرضى × التكرار
١٠ – ١٤	– ٥	٢	– ٥ × ٢ = – ١٠
١٥ – ١٩	– ٤	٨	– ٤ × ٨ = – ٣٢
٢٠ – ٢٤	–٣	٦	– ٣ × ٦ = – ١٨
٢٥ – ٢٩	–٢	١٢	٢ × ١٢ = – ٢٤
٣٠ – ٣٤	–١	٢٧	– ١ × ٢٧ = – ٢٧
			المجموع = –١١١
٣٥ – ٣٩	٠	١٦	
٤٠ – ٤٤	+١	١٤	+ ١ × ١٤ = ١٤
٤٥ – ٤٩	+٢	٨	+ ٢ × ٨ = ١٦
٥٠ – ٥٤	+٣	٥	+ ٣ × ٥ = ١٥
٥٥ – ٥٩	+٤	٢	+ ٤ × ٢ = ٨
			المجموع = + ٥٣
مجمـــــوع الأفـــــــراد = ١٠٠			المجموع الفرضي للدرجات = ٥٨

جدول (١٠)

يبين هذا الجدول طريقة حساب المتوسط بالطريقة المختصرة

وهو نفس المتوسط الذى حصلنا عليه بالطريقة السابقة، طريقة الفئات.

وهكذا نستطيع أن نلخص هذه الطريقة فى المعادلة التالية :

المتوسط الحقيقى = مدى الفئة × المتوسط الفرضى + منتصف الفئة الفرضية للمتوسط.

جـ- الانحراف المعيارى

١- أهمية الانحراف المعيارى :

يعد الانحراف المعيارى بحق المقياس العلمى الصحيح للفروق الفردية. ولذا تعرف الفروق الفردية على أساس ذلك الانحراف. ويمثل الانحراف المعيارى عملية انتشار الدرجات حول المتوسط. ولذا يسمى أحيانا مقياس التشتت، وتعتمد فكرة معايير الذكاء على هذا الانحراف :

٢- طريقة حساب الانحراف المعيارى من الدرجات :

يوضح الجدول رقم (١١) طريقة حساب الانحراف المعيارى مباشرة من الدرجات. وهو يعتمد أولا على فكرة حساب المتوسط ثم حساب الفروق عن هذا المتوسط، وعندما نحاول أن نحسب متوسط تلك الفروق يستعصى علينا هذا الأمرلأن مجموع الانحرافات عن المتوسط يساوى صفراً. وبذلك لانستطيع حساب متوسط الفروق، وللتغلب على هذه الصعوبة نحسب مربع كل انحراف من هذه الانحرافات حتى نتخلص من العلامات السالبة. ثم نحسب بعد ذلك متوسط مربعات الانحرافات بقسمة مجموعها على عدد الدرجات. ونعود بعد ذلك لنحسب الجذر التربيعى لمتوسط مربعات الانحرافات فنحصل بذلك على الانحراف المعيارى.

الدرجـــــــة	الانحراف عن المتوسط	مربعـــات الانحـــرافات
١	٣-	١
٢	٢-	٤
٣	١-	١
٤	٠	٠
٥	١+	١
٦	٢+	٤
٧	٣+	٩

جدول (١١)

يبين هذا الجدول الطريقة المباشرة لحساب الانحراف

إذن الانحراف المعيارى = $\sqrt{\frac{\text{مجموع مربعات الانحرافات}}{\text{عدد الدرجات}}}$

$$\sqrt{\frac{٢٨}{٧}}$$

$$\sqrt{٤} = \pm ٢$$

وهكذا يعرف الانحراف المعيارى بأنه الجذر التربيعى لمتوسط مربعات الانحرافات عن المتوسط.

٣- حساب الانحراف المعيارى بالطريقة العامة :

عندما يزداد عدد الدرجات ويكثر تكرارها نتبع الطريقة العامة لحساب الانحراف المعيارى وهى أدق طريقة معروفة لحساب هذا الانحراف. والجدول رقم (١٢) يوضح هذه الطريقة، حيث يحسب الانحراف المعيارى بالمعادلة التالية :

الانحراف المعيارى = $\sqrt{\text{متوسط مربع الدرجات – مربع متوسط الدرجات}}$

وبما أن متوسط مربع الدرجات = $\frac{٢٦٧٨}{١٠٠}$

وبما أن متوسط الدرجات = ٥

ومربع متوسط الدرجات = ٢٥

إذن فالانحراف المعيارى = $\sqrt{٢٦,٧٨ - ٢٥}$

= ١,٣ بالتقريب

الدرجات	التكرار	الدرجة × التكرار	مربع الدرجة × التكرار
٢	٣	٦	٤ × ٣ = ١٢
٣	١٠	٣٠	٩ × ١٠ = ٩٠
٤	٢٢	٨٨	١٦ × ٢٢ = ٣٥٢
٥	٣٠	١٥٠	٢٥ × ٣٠ = ٧٥٠
٦	٢٢	١٣٢	٣٦ × ٢٢ = ٧٩٢
٧	١٠	٧٠	٤٩ × ١٠ = ٤٩٠
٨	٣	٢٤	٦٤ × ٣ = ١٩٢
مجمـوع الأفـراد = ١٠٠		مجموع الدرجات = ٥٠ المتوسط = ٥	مجمـــوع مربعات الدرجات = ٢٦٧٨

جدول (١٢)

يبين طريقة حساب الانحراف المعيارى بالطريقة المطولة

وعندما نقارن القيمة العددية للانحراف المعيارى لهذا المثال بالقيمة العددية للانحراف المعيارى الذى ذكرناه فى المثال السابق نجد أن الانحراف المعيارى هنا يساوى ١,٣ وهذا أقل من الانحراف المعيارى للمثال السابق الذى وجدناه يساوى ٢ وذلك لأن درجات المثال الحالى تتجمع حول المتوسط أكثر مما تتجمع درجات المثال السابق: ولذا كان الأنتشار هنا أقل. وهذا يوضح معنى الانحراف المعيارى على أنه مقياس لتشتت الدرجات حول المتوسط، أو بمعنى آخر مقياس للفروق الفردية بالنسبة للمتوسط.

د- معامل الارتباط

١- أهميته ومعناه :

تعتمد كل نظريات التكوين العقلى المعرفى على معاملات الارتباط. وعن طريق تلك المعاملات أمكن الكشف عن الذكاء، وعن القدرات العقلية الأخرى.

ويدل الارتباط فى معناه الإحصائى على العلاقة القائمة بين متغيرين. أو بمعنى آخر كيف يرتبط التغير فى الظاهرة الأولى بالتغير فى الظاهرة الثانية. ويصل هذا الارتباط إلى أقصاه، وذلك عندما يتناسب تغير الظاهرة الأولى تناسباً تاما مع تغير الظاهرة الثانية، وفى هذه الحالة يصبح معامل الارتباط مساوياً للواحد الصحيح، وعندما يصبح التناسب عكسياً تماماً تنعكس أيضاً علامة الارتباط إلى الناحية السلبية بدل الناحية الموجبة، وفى هذه الحالة يصبح معامل الارتباط مساوياً -١ ، ولكننا لانصل إلى هذه النهايات التامة والموجبة أو السالبة فى مقاييسنا النفسية، وإن كنا نقترب منها، وبذلك يصبح معامل الارتباط دائما كسراً عشرياً.

ومن أمثلة الارتباط الموجب التام زيادة طول المعادن تبعاً لزيادة حرارتها، ومن أمثلة الارتباط السالب التام نقصان حجم قطعة الثلج نتيجة لزيادة الحرارة، ومن أمثلة الارتباط العادى الذى يظهر فى صورة كسر عشرى مدى علاقة التحصيل فى التاريخ بالتحصيل فى الجغرافيا.

٢- الطريقة العامة لحساب الارتباط

سنوضح فيما يلى الطريقة العامة لحساب معاملات الارتباط مباشرة من الدرجات، وسنوضح إحدى حالات الارتباط الموجب التام، وذلك لسهولة تتبع العمليات الحسابية، وسهولة فهم معنى الارتباط، ويلخص الجدول رقم (١٣) الخطوات الرئيسية لهذه الطريقة. ويحسب معامل الارتباط (ر) بالمعادلة التالية :

$$\text{ر} = \frac{\text{ن مجـ س ص} - \text{مجـ س} \times \text{مجـ ص}}{\sqrt{[\text{ن مجـ س}^{٢} - (\text{مجـ س})^{٢}]\,[\text{ن مجـ ص}^{٢} - (\text{مجـ ص})^{٢}]}}$$

حيث إن ن = عدد الأفراد

مجـ س = مجموع درجات الاختبار الأول س

مجـ ص = مجموع درجات الاختبار الثانى ص

مجـ س ص = مجموع حاصل ضرب كل درجة من درجات س فى كل درجة تقابلها من درجات ص

$\text{مجـ س}^{٢}$ = مجموع مربعات كل درجة من درجات س

$\text{مجـ ص}^{٢}$ = مجموع مربعات كل درجة من درجات ص

$(\text{مجـ س})^{٢}$ = مربع مجموع درجات س

$(\text{مجـ ص})^{٢}$ = مربع مجموع درجات ص

إذن

$$\text{ر} = \frac{\text{٥} \times \text{١١٠} - \text{٢٠} \times \text{٢٥}}{\sqrt{[\text{٥} \times \text{٩٠} - (\text{٢٠})^{٢}]\,[\text{٥} \times \text{١٣٥} - (\text{٢٥})^{٢}]}}$$

$$= \frac{\text{٥٥٠} - \text{٥٠٠}}{\sqrt{[\text{٤٥٠} - \text{٤٠٠}]\,[\text{٦٧٥} - \text{٦٢٥}]}} = \frac{\text{٥٠}}{\sqrt{\text{٥٠} \times \text{٥٠}}} = \text{١}$$

الأفراد	درجات الأفراد في الاختبار س	درجات الأفراد في الاختبار الثانى ص	س٢	ص٢	س × ص
أ	٢	٣	٤	٩	٦
ب	٣	٤	٩	١٦	١٢
جـ	٤	٥	١٦	٢٥	٢٠
د	٥	٦	٢٥	٣٦	٣٠
هـ	٦	٧	٣٦	٤٩	٤٢
عدد الإفراد ن = ٥	المجموع = ٢٠ مجـ س = ٢٠	المجموع = ٢٥ مج ص = ٢٥	مجموع س٢ ٩٠	مجموع ص٢ = ١٣٥	مجموع س × ص = ١١٠

جدول ١٣

يبين هذا الجدول الطريقة العامة لحساب معامل الارتباط

٣- حساب الارتباط بطريقة الرتب :

إذا كان عدد الدرجات قليلا يمكن أن نحسب الارتباط على أساس مقارنة رتب الأفراد فى الاختبار الأول برتبهم فى الاختبار الثانى والجدول رقم (١٤) يوضح هذه الطريقة حيث يحسب معامل الارتباط من المعادلة التالية:

$$ر = ١ - \frac{٦ \text{ مجـ } ق^{٢}}{ن (ن^{٢} - ١)}$$

حيث إن ر = معامل الارتباط

ن = عدد الأفراد

مجـ $ق^{٢}$ = مجموع مربعات فروق الرتب

إذن

$$ر = ١ - \frac{٦ \times ٢٢}{٧ (٤٩ - ١)}$$

$$= ١ - \frac{١١}{٢٨}$$

$$= ١ - ٠,٣٩$$

أى أن ر = ٠,٦١

الأفراد	درجات س	درجات ص	رتب الأفراد فى س	رتب الأفراد فى ص	فرق الرتب س−ص	مـربع الفـرق
أ	٢	٤	١	١	٠	٠
ب	٤	٥	٣	٢	١	١
جـ	٣	٦	٢	٣	١−	١
د	٨	٧	٧	٤	٣	٩
هـ	٦	٩	٥	٦	١−	١
و	٧	٨	٦	٥	١	١
ز	٤	١٠	٤	٧	٣−	٩
عدد الأفراد ن = ٧					المجمـــوع	= ٢٢

جدول ١٤

يوضح هذا الجدول طريقة حساب معامل الارتباط بطريقة الرتب

ويصل هذا الارتباط إلى أقصاه، أى تصبح قيمته مساوية للواحد الصحيح، وذلك عندما يصبح ترتيب الأفراد فى الاختبار الأول مساوياً لترتيبهم فى الاختبار الثانى. وهذا يوضح معنى من أهم معانى الارتباط القائم بين ظاهرتين، أى إلى أى حد يرتبط تغير الظاهرة الأولى بتغير الظاهرة الثانية.

هـ- الملخص

تخضع الفروق الفردية فى انتشارها بين الناس إلى توزيع معلوم يجعل من القلة والكثرة ندرة، ومن المتوسط كثرة، وبذلك نجد أن الأذكياء جداً قلة شأنهم فى ذلك شأن الأغبياء جداً. وأن النمط الأوسط فى الذكاء هو النمط السائد.

والتوزيع الذى يدل على هذه الظاهرة يسمى توزيعاً اعتداليا، وهو يقترب فى شكله من شكل الجرس المقلوب.

هذا ويستدل على خواص التوزيعات المختلفة بمعالمها الإحصائية الرئيسية. ومن أهم هذه المعالم المتوسط الذى يدل على النزعة المركزية للتوزيعات المختلفة، ويحسب المتوسط بالطريقة التالية:

المتوسط = مجموع الدرجات ÷ عدد الأفراد.

وعندما نلجأ إلى الطريقة المختصرة لحساب المتوسط فعلينا أن نتبع المعادلة التالية:

المتوسط الحقيقى = مدى الفئة × المتوسط الفرضى + منتصف الفئة الفرضية للمتوسط

وتقاس ظاهرة التشتت بالانحراف المعيارى. ويعرف الانحراف المعيارى بأنه الجذر التربيعى لمتوسط مربعات الانحرافات عن المتوسط، ويدل هذا التعريف على الطريقة المباشرة لحسابه. وهو يحسب بالطريقة العامة باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{الانحراف المعيارى} = \sqrt{\text{متوسط مربع الدرجات} - \text{مربع متوسط الدرجات}}$$

هذا ويستخدم معامل الارتباط فى حساب العلاقة بين متغيرين مثل درجات الأفراد فى التاريخ ودرجات نفس الأفراد فى الجغرافيا. والمعادلة العامة لحساب هذا الارتباط هى:

$$\text{ر} = \frac{\text{ن مجـ س ص} - \text{مجـ س} \times \text{مجـ ص}}{\sqrt{[\text{ن مجـ س}^{٢} - (\text{مجـ س})^{٢}]\ [\text{ن مجـ ص}^{٢} - (\text{مجـ ص})^{٢}]}}$$

ويحسب الارتباط أيضاً بطريقة الرتب وذلك إذا كان عدد الأفراد قليلا. وتتلخص معادلة الرتب فى:

$$\text{ر} = ١ - \frac{٦\ \text{مجـ ق}^{٢}}{\text{ن}\,(\text{ن}^{٢} - ١)}$$

المراجع

١- فؤاد البهى السيد: علم النفس الإحصائى، وقياس العقل البشرى سنة ١٩٧١.

٢- فؤاد البهى السيد: الجداول الإحصائية لعلم النفس والعلوم الإنسانية الأخرى سنة ١٩٥٨.

(3) Aanastasi, A.: Differential Psychology.1958.

(4) Guilford, J.P.: Fundamental Statistics in Psychology and Education.1956.

(5) Nunnally, J. C.: Tests and Measurements,1959.

الباب الثانى

المقاييس والاختبارات العقلية

«كل ما يوجد، يوجد بمقدار وكل
مايوجد بمقدار، يمكن أن يقاس»

الفصل الرابع

معنى القياس العقلى ونشأته

هل يمكن أن يقاس العقل؟ ذلك هو السؤال الذى ظل يراود خيال الإنسان حتى أمكن تحقيقه فى أوائل هذا القرن، وذلك عندما اكتشف بينيه أول اختبار للذكاء سنة ١٩٠٥.

وقد استحال حل هذه المشكلة قبل ذلك لأن الذين تصدوا لها لم يحددوا بدقة نوع الصفة التى يهدفون إلى قياسها، ولا التدريج المناسب للكشف عن مستوياتها المختلفة. كانوا يقيسون ملامح الوجه أو تضاريس الجمجمة وهم يظنون أنهم يقيسون الذكاء.

وأيًا كان الرأى فى طبيعة تلك النشأة فقد تصدت لدراسة الاحتمالات المختلفة لقياس العقل، واقتربت من الحقيقة من خلال أخطائها، وبذلك مهدت السبيل لظهور اختبارات الذكاء الحديثة. فالتجربة التى تؤدى إلى الفشل، تحذف بفشلها هذا احتمالا من الاحتمالات المحددة لحل المشكلة، وتوفر على الباحث محاولة دراسة تلك الاحتمالات المختلفة وتسير به قدماً نحو الاحتمال الصحيح لمعالجتها.

وهكذا يلخص هذا الفصل المعنى العلمى الحديث لمفهوم القياس، وأهم المراحل التى مرت بها حركة القياس العقلى. وما أشد وعورة الطريق الذى ارتاده العقل حيث لا يجد فيه إلا نفسه، هو الباحث، وهو نفسه مادة البحث. من أجل هذا كان لزاماً علينا أن نرتاد مع العقل هذا المجهول الذى هو نفسه لنرى كيف أنشأ لنفسه وبنفسه علماً هو علم الذكاء ومقاييسه الموضوعية.

أ- أهمية القياس

١ - قياس الظواهو العلمية

يقوم العلم الحديث على القياس الرقمى لظواهر هذا الكون، وعلى تصنيف نتائج هذا القياس فى قوانين ونظريات موجزة واضحة منطقية تفسر نتائج القياس الرقمى للملاحظات الدقيقة والتجارب العلمية.

والقياس عملية جوهرية فى التقدم العلمى. وقديماً تمكن إسحق نيوتن من صياغة النظرية التى تفسر قوانين الجاذبية بعد حساب دقيق لأفلاك الأجرام السماوية المختلفة، وعندما أوشك أن يعلنها على العالم لاحظ أن فلك القمر يشذ عن فكرته التى وصل إليها، فأحجم ولم يعلنها وظلت مجرد فروض فى ذهنه لمدة ١٥ سنة حتى تمكن الفلكيون من حساب فلك القمر حساباً دقيقا فوجد نيوتن أن نتائج هذا القياس الجديد تؤيد نظريته فأعلنها على العالم. وهكذا نرى أن المعيار الأول والأخير فى صحة وصدق النظريات العلمية هو مدى مطابقتها الرقمية للظواهر المختلفة التى يتصدى العلم لدراستها.

فالعلوم تتطور تبعاً لتطور وسائلها التجريبية وبياناتها العددية. ولذا يصبح القياس العقلى فى علم النفس هدفاً رئيسياً لتطويره وتقدمه.

وتقوم فكرة القياس العقلى على الفروق الفردية القائمة بين الناس فى الذكاء والمواهب المعرفية والقدرات العقلية الأولية المختلفة.

٢ - أهمية القياس فى حياتنا اليومية

يتحكم العلم الحديث بتجاربه ونتائجه الرقمية فى حياة الفرد اليومية من المهد إلى اللحد، وقليل من الناس من يدرك هذه الحقيقة التى أصبحت جزءاً جوهرياً فى حياتنا اليومية. ولايكاد الإنسان العادى يشعر بالقوى الفعالة التى انطلقت عن عقالها لتغير وتطور حياتنا المعاصرة نتيجة للأبحاث بصفة عامة، والأبحاث النفسية بصفه خاصة.

وعلم النفس الحديث بمقاييسه العقلية المختلفة يحدد مستقبل الجيل الناشئ الذى تمتلئ به مدارسنا وخاصة فى الاختيار لمراحل التعليم العام، ويحدد الدعائم الأساسية للنظام

التربوى القائم، ويحدد الأسس التى تقوم عليها عملية التجنيد فى القوات المسلحة، وتوزيع المجندين على أسلحة الجيش المختلفة، ويحدد الأفراد الذين يصلحون لمختلف وظائف الدولة، والعمال الذين يصلحون للمهن المختلفة، ويكشف عن الشذوذ النفسى ويمهد الطريق لعلاجه.

وهكذا يمر العالم الآن بثورة عارمة شملت كل شئ بالتغيير والتطوير نتيجة للتجارب النفسية، وبياناتها العددية. هذه الثورة أوسع انتشاراً وأعمق أثراً من الثورات الصناعية التى غيرت وجه التاريخ فى هذا القرن الذى نحيا أحداثه.

ويرجع البدء الحديث لهذه الثورة الجديدة إلى نجاح أول مقياس علمى للذكاء فى سنة ١٩٠٥، وإلى النجاح الذى أحرزته المقاييس العقلية فى الحرب العالمية الأولى والثانية. وبذلك أصبحت هذه المقاييس قوة هائلة تشكل مجتمعنا الراهن.

ب- القياس المادى والقياس العقلى

لا يكاد يختلف القياس العقلى فى جوهره عن القياس المادى الذى يعتمد على تقدير الأوزان والأطوال والزمن، ولذا تأخر القياس العقلى فى نشأته الأولى بهذه النواحى، فظن العلماء أن النشاط العقلى يقاس بالأطوال والأوزان والزمن. ثم تحرر القياس العقلى من هذه النواحى، واعتمد فقط على الفكرة الجوهرية للقياس فى تحديد مستويات الذكاء والمواهب العقلية الأخرى.

١- الأسس العلمية للقياس

تعتمد الفكرة الأساسية للقياس على مقارنة ما نريد قياسه بمعيار دقيق نصطلح عليه كمثل مقارنة الأطوال بالمتر، والأوزان بالكيلو جرام، والزمن بالساعة.

وتبدأ المقارنة بالنواحى الوصفية وتنتهى إلى النواحى الكمية. وتكشف النواحى الوصفية عن وجود الصفة ومدى اختلافها عن الصفات الأخرى؛ فالذكاء كصفة من صفات النشاط العقلى يختلف عن الطول كصفة من صفات الجسم البشرى. وتحديد الصفة يحدد نوع المقياس الذى يصلح لها. فالمقياس الذى يصلح لقياس الذكاء لايصلح لقياس الطول، شأنه فى ذلك شأن المقياس الذى يصلح للأوزان ولا يصلح لقياس الزمن.

وتكشف النواحى الكمية عن مقدار وجود الصفة أو مستواها. فهى بذلك تحدد درجتها بالكشف عن مدى احتوائها على الوحدات القياسية التى نصطلح عليها. فإذا اتفقنا على أن الطول مثلا صفة تقاس بالسنتيمترات فعلينا بعد ذلك أن نستعين بالمتر فى تحديد عدد السنتيمترات التى يحتوى عليها طول معين. أو بمعنى آخر عدد الوحدات التى يحتوى عليها ذلك الطول.

٢- المعنى العلمى للقياس العقلى

يقاس العقل البشرى بالأداء أو النشاط المعرفى الذى يقوم به الفرد. وعندما نحدد نوع هذا النشاط فإننا نستطيع أن نقارنه بمستوى النشاط المعرفى لجيل الفرد وأقرانه. فإذا أمكننا أن نحدد المعالم الرئيسية لصفة عقلية كالقدرة العددية، فإننا نستطيع أن ننشئ مقياساً مناسباً يقيس هذه الصفة ثم نجربه مثلا على جميع الأفراد الذين يبلغون من العمر ٧ سنوات لنكشف عن مستوى القدرة العددية للطفل العادى فى هذا العمر. ثم نقارن أى طفل يبلغ من العمر ٧ سنوات بالنسبة لهذا المستوى العادى لنحدد بذلك مستوى قدرته وقد يرتفع مستوى ذلك الطفل عن المستوى إلى ٧ سنوات فنقرر أنه ممتاز، أو يساوى مستواه ذلك المستوى فنقرر أنه عادى فى هذه القدرة، أو ينخفض عن ذلك المستوى فنحكم عليه بأنه ضعيف، وهكذا بالنسبة للأعمار الزمنية الأخرى. وبذلك نستطيع أن نحول نتائج هذا القياس إلى أعمار أو نسب عقلية أو مستويات مئوية شأنها فى ذلك شأن المستويات المئوية للمتر التى نسميها سنتيمترات.

هذا وتعتمد الفكرة الأساسية للقياس العقلى على الفروق الفردية فى مستويات النشاط الذى يقوم به العقل، وبذلك تعتمد النشأة الأساسية للقياس العقلى على نشأة البحث فى النواحى الوصفية والكمية لهذه الفروق.

وقد نتفق جميعاً فى تحديد أهمية القياس المادى ودقة وسائله ووضوح نتائجه، لكننا فى الأغلب والأعم ننظر بعين الشك إلى إمكان قياس الأفكار والمعانى ونواحى النشاط العقلى الأخرى لأننا لانراها ولا ندركها إدراكاً ماديا واضحاً.

لكن النشاط العقلى، كأى مظهر آخر من مظاهر هذا الكون، يخضع للقياس الكمى، ولا تقوم المشكلة فى جوهرها على استحالة عملية القياس، وإنما تتلخص فى الكشف عن المقياس المناسب والوحدات الجزئية التى تصلح له.

ويقرر ثورندك[1] B.L. Thorndike أن كل ما يوجد، يوجد بمقدار، وأن كل ما يوجد بمقدار يمكن أن يقاس؛ بذلك يصبح أى تغير فى السلوك تغيراً، كما يصلح للقياس. وهكذا يمكن أن نقيس أشياء غريبة لاتبدو لأول وهلة أنها تخضع للقياس، كمثل مدى إعجاب الفرد بلوحة فنية، أو مدى إيمانه بالقيم الدينية القائمة.

جـ- الفراسة والنشأة الفلسفية

ترجع النشأة الأولى لوسائل القياس النفسى إلى فجر البشرية، وذلك عندما كان الإنسان الفطرى يقارن مواهبه مقارنة عملية بكل ما يحيط به من كائنات وقوى. فإن آنس فيها ضعفاً سيطر عليها وتحكم فى مسالكها. وإن آنس فى نفسه ضعفاً ابتعد عنها أو خضع لها بالطريقة التى يصورها له عقله، فيخشاها أو يقدم لها القرابين ويقيم شعائر الخضوع فى تقديسه وعبادته لها. والقياس النفسى بهذا المعنى قديم كقدم المحاولات الفطرية الأولى للمحافظة على البقاء وما يتصل بهذا البقاء من سيطرة أو خضوع.

وقد تطورت الوسائل العلمية لقياس نشاط العقل البشرى، وما يسفر عنه هذا النشاط من ذكاء ومواهب تطوراً اعتمد فى مراحله الأولى على الفراسة، وقياس المظاهر الحسية الحركية، ثم تحرر من هذه المداخل البسيطة فى تطوره الأخير لقياس العمليات العقلية العليا التى يسفر عنها هذا النشاط كقياس عمليات التذكر والتفكير والتخيل، وغير ذلك من العمليات العليا لهذا العقل.

والفراسة من أقدم الوسائل المعروفة لقياس الذكاء. وهى تهدف إلى الكشف عن الصفات العقلية والخلقية؛ وذلك بدراسة الملامح الرئيسية للوجه والجمجمة والأنواع المختلفة للتشوهات الخلقية. وبذلك يصبح معنى الفراسة هو الاستدلال بالأمور الظاهرة على الأمور الخفية.

(1) Thorndike, E. L., The Seventh Year Book of The National Society For The Study of Education, Part11.16.

١ - فراسة الوجه

تعتمد فراسة الوجه[(١)] على بعض الملاحظات غير العلمية التى تقوم فى جوهرها على استنتاج مستوى الذكاء والمواهب العقلية الأخرى من ملامح الوجه البشرى. ومن أكبر دعاة هذه الفكرة[(٢)] فى القرن الثامن عشر لافاتر Lavater، وفى القرن التاسع عشر Bell وداروين Darwin، وفى القرن العشرين مانتجازا Mantagazza ولا نجفيلد Langfeld.

هذا وترجع الأسس الفلسفية لهذه الوسيلة إلى آراء أرسطو وتلاميذه التى تعتمد فى تصنيفها لملامح الوجه على نسبتها إلى أقرب الحيوانات، أو أقرب السلالات الإنسانية، أو أقرب التعبيرات الانفعالية شبها بها.

١ - بالنسبة للحيوانات:- تعتمد هذه الفكرة على مقارنة ملامح الوجه بملامح الحيوانات المختلفة، فمن كان وجهه كوجه القرد فهو ذكى ماهر ماكر، ومن كان وجهه كوجه الحمار فهو غبى صبور، ومن كان وجهه كوجه الأسد فهو جرىء شجاع، ومازلنا فى ريفنا المصرى نلجأ إلى هذه الوسائل فى الحكم على مستويات الذكاء. فالآذان الطويلة التى تشبه آذان الحمار تدل على الغباء، والعيون النافذة التى تشبه عيون الثعلب تدل على الذكاء. وهكذا بالنسبة لأغلب الحيوانات المعروفة.

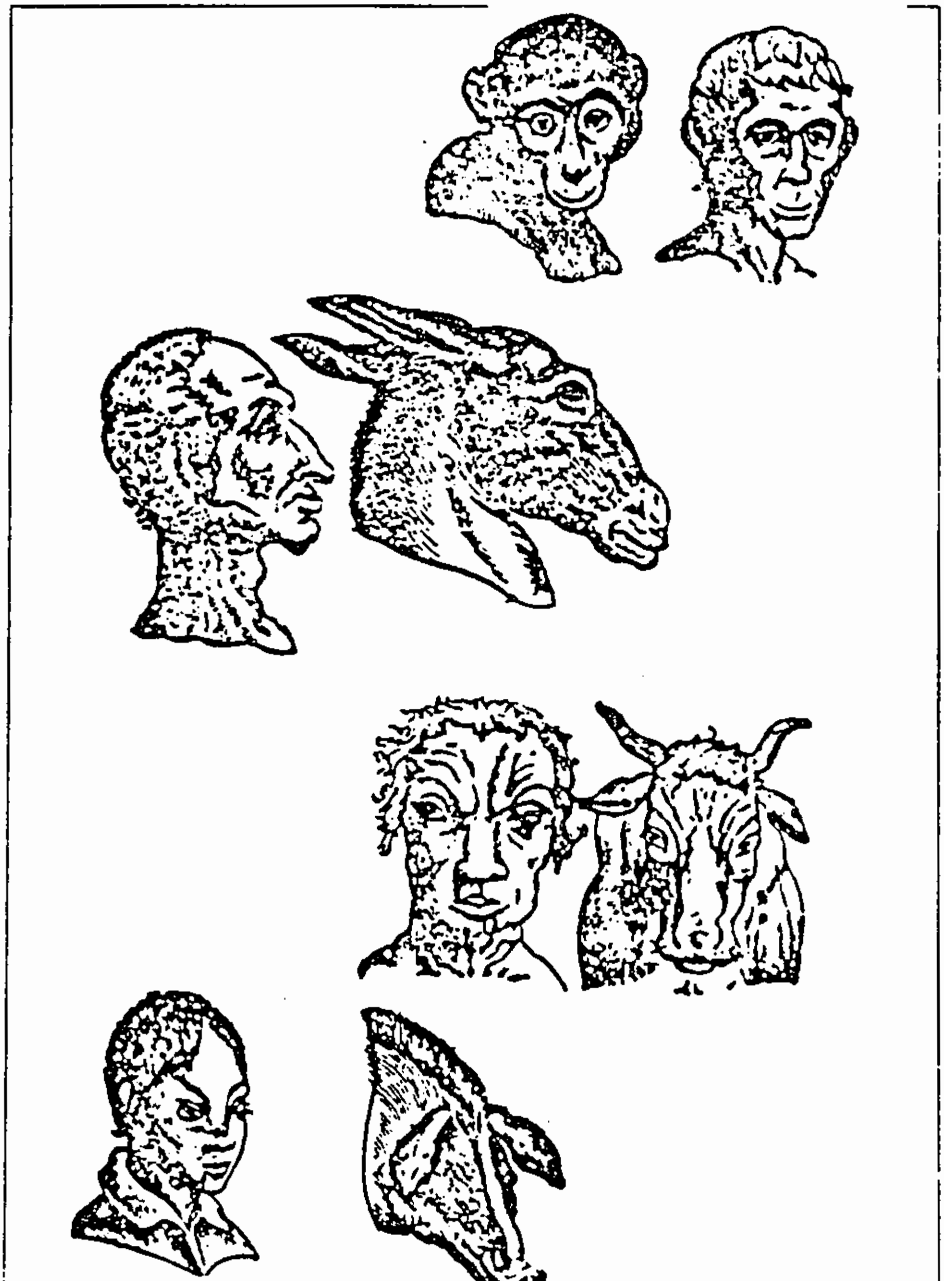
ويدل الشكل رقم (٣) على ما كان يتبع ويتخذ فى مقارنة وجه إنسان بوجه أى حيوان آخر. وتؤدى هذه المقارنة بعلماء الفراسة إلى الحكم على عقل الفرد وفقاً للتشابه القائم بينه وبين الحيوانات.

٢ - بالنسبة للسلالات البشرية:- تعتمد هذه الفكرة على مقارنة ملامح الوجه بملامح أوجه السلالات البشرية المختلفة، واستنتاج الصفات العقلية للفرد من الصفات العقلية لأقرب سلالة يشبهها. فإن كانت ملامح الوجه أقرب إلى ملامح الزنوج فالصفات العقلية لهذا الفرد تقترب إلى حد كبير من الصفات العقلية للزنوج، وهكذا بالنسبة للسلالات الأخرى.

---

(1) Physiognomy.

(2) - Lavater: Essay on Physionomy Destined to Make Man Known and Loved1772.
- Bell: Anatomy and Philosophy of Expression.1806.
- Darwin: Expression of the Emotions of Man and Animals,1889.
- Mantegazza: Physiognomy and Expression1904.
- Langfeld: Judgments of Emotions From Facial Expression,1919.



شكل (٣)

مقارنة الوجوه الإنسانية ، بالوجوه الحيوانية المختلفة

٣- بالنسبة للتعبيرات الانفعالية: تقوم هذه الفكرة على مقارنة ملامح الفرد بالتعبيرات الانفعالية المختلفة، والحكم على الفرد حكما يقوم على المظهر العام لوجهه، فإن كان دائما أقرب إلى التعبيرات الانفعالية التى تدل على الغضب فهو شرير، وإن كانت تعبيرات وجهه تدل على الاتزان الانفعالى والتأمل العميق فهو ذكى مفكر.

هذا وتعتمد التعبيرات الانفعالية للوجه على مجموعة كبيرة من العضلات التى تغير مظهر الجبهة، والعين. والأنف، والفم، وتتأثر هذه العضلات فى حركتها بالعصب الوجهى الذى يسمى بالعصب السابع، وتتأثر حركة مقلة العين بالعصب الثالث. وهكذا ندرك علاقة هذه الحركات العضلية بالنواحى العصبية الانفعالية، وندرك أيضا الأساس الذى اعتمدت عليه هذه الفكرة فى قياسها لمواهب الفرد وقدراته وصفاته النفسية المختلفة.

وقد حاول بعض الكتاب فى أواخر القرن الماضى أن يقارنوا ملامح الوجه وتعبيراته الانفعالية المختلفة عند الأذكياء وعند الأغبياء خلال مراحل العمر المتعاقبة ليدللوا بذلك على صحة التنبؤ بسلوك الفرد من تقديرهم لذكائه بالفراسة، كما يدل على ذلك شكل رقم (٤) الذى يوضح إحدى هذه المقارنات كما نشرتها دائرة معارف المعلم الشعبى التى كانت تصدر فى ذلك الوقت.



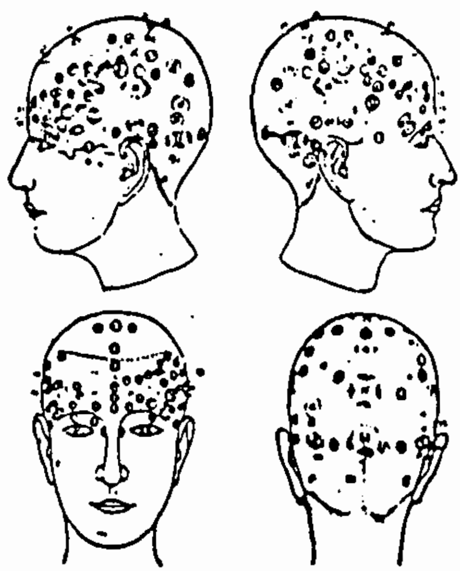
شكل (٤)

مقارنة ملامح الوجه فى نمو الأذكياء كما كان يظنها الكتاب فى أواخر القرن الماضى

٢- فراسة الجمجمة

قديما كان الناس يعتقدون أن لكل موهبة من مواهب الفرد أو ملكة من ملكاته العقلية، كما كانوا يسمونها وقتئذ- مكان معين محدود فى الدماغ، وأن تفوق الفرد فى إحدى هذه الملكات يعتمد على مدى نمو مركزها فى الدماغ، وأن هذا النمو قد يؤدى إلى نتوء الجمجمة فى المناطق الملاصقة، وبذلك يمكن الاستدلال على مواهب الفرد بدراسة شكل الجمجمة، وما يعتريها من تضاعيف تعلو بها فى بعض المناطق وتنخفض بها فى المناطق الأخرى. أى على فراسة الجمجمة phrenology.

هذا ومن أكبر دعاة هذه الفكرة جول Gall، وقد أعلنها فى محاضراته التى ألقاها فى فينا سنة ١٨٩٦، لكن رجال الدين ثاروا عليه وعدوها خروجا على المفاهيم الدينية الصحيحة، فلم يستطع جول أن ينشرها إلا فى سنة ١٨٠٢ وذلك عندما أعلن خريطته العقلية التى يقسم فيها الجمجمة إلى ٢٦ منطقة، وتدل كل واحدة على ملكة عقلية محدودة. ويدل الشكل رقم (٥) على نتائج إحدى المحاولات الحديثة لتحديد مراكز المواهب العقلية، وذلك عن طريق الأقطاب الكهربائية.



شكل (٥) تقسيم سطح الجمجمة إلى مناطق تمثل كل منطقة موهبة عقلية محددة

٣- التشوهات الخلقية:

تعتمد هذه الفكرة فى نشأتها الأولى على دراسة ملامح الوجه للكشف عن التشوهات الخلقية أو المميزات التشريحية[١] التى ترتبط ارتباطا مباشراً بالضعف العقلى والانحطاط الخلقى. وكان دعاة هذه الفكرة فى القرن التاسع عشر وخاصة العالم الإيطالى لومبروزو Lombroso يذهبون إلى أن الجمجمة الصغيرة غير المتناسقة، والجبهة الضيقة، والأنف المقوسة، والأذن المشوهة الطويلة تدل على انحدار الصفات الجسمية والعقلية نحو الحيوانية الأولى، وبما أن هذه النواحى الحيوانية أقل فى مستواها العقلى والخلقى من النواحى الإنسانية، إذن فظهور هذه التشوهات الخلقية عند الفرد يدل على ضعفه العقلى وشذوذه الخلقى.

٤- نقد وسائل قياس العقل بالفراسة:

لم تثمر الفراسة بطرقها المختلفة فى قياس مظاهر العقل البشرى، وخاصة الذكاء. وقد دلت نتائج البحث الذى قام به جولتون[٢] Galton سنة ١٨٨٦ على خطأ الفكرة التى تحاول أن تستنتج ذكاء الناس من دراسة الدماغ والجمجمة، ودلت نتائج البحث الذى أجراه كارل بيرسون[٣] K. Rearson سنة ١٩٠٦ على ٥٠٠٠ تلميذ من تلاميذ مدارس التعليم العام بانجلترا وعلى ١٠٠٠ طالب من طلبة الجامعات على أن الذكاء كما يقدره المدرسون والخبراء لا يرتبط بالمقاييس المختلفة التى تعتمد على الفراسة ارتباطا يصلح للتنبؤ أو الحكم الصحيح. ودلت نتائج البحث الذى قام به جورنغ[٤] Goring سنة ١٩١٣ على المجرمين، على خطأ الفكرة التى ذهب إليها لومبروزو.

وهكذا أدرك علماء النفس خطأ تلك الوسائل التى تعتمد على ملامح الوجه وشكل الجمجمة والتشوهات الخلقية فى معرفة ذكاء الفرد وصفاته العقلية المختلفة.

(١) المميزات التشريحية Anratomical Stigmata

(2) Galton, F., Head Growth in Students, Nature. XXXVIII,1886,14,240.

(3) Pearson, K. on the Relationship of Intelligence to Size and Shape of the Head, Biometrika. V. 1906, 105-146.

(4) Goring, The English Convict: A Statistical Study,1913.

وقد كان لهذه النتائج أهميتها القصوى فى تطوير وسائل القياس، وفى تمهيد السبيل لقبول فكرة القياس والتغلب على العوائق التى كانت تجعل تحقيق هذه الفكرة أمرا مستحيلا، وبذلك تنتهى المرحلة الأولى لوسائل قياس العقل البشرى لتبدأ المرحلة الثانية التى تعتمد فى جوهرها على قياس النواحى الحسية والحركية.

د- الوسائل الحسية الحركية لقياس الذكاء:

تأثر علم النفس فى نشأته التجريبية بالأبحاث الفسيولوجية والطبيعية التى تدرس علاقة المثيرات اللمسية والصوتية والضوئية بالاستجابات العقلية المقابلة لها.

وقد كان العلماء فى أواخر القرن الماضى يعتقدون أن الأفراد يختلفون اختلافات واضحة فى تمييزهم للمثيرات الحسية المتقاربة، وأن هذه الفروق الفردية فى القدرة على التمييز الحسى ترجع فى جوهرها إلى الفروق القائمة بين مستويات القدرة على تركيز الانتباه، ولهذا الانتباه علاقة مباشرة بالذكاء. ولذا استعان العلماء على قياس الذكاء بالفروق القائمة بين الناس فى القدرة على التمييز الحسى، ثم تطوروا من هذه النواحى الحسية إلى قياس الفروق الفردية فى التوافق الحركى الإرادى.

١ - التمييز اللمسى:

لاحظ جولتون أن الذكاء يرتبط ارتباطا مباشراً بالتمييز الحسى الدقيق الذى يتمثل فى القدرة على مقارنة ثقلين متقاربين جدا، فالعلماء مثلا يستطيعون أن يفرقوا بين الأثقال المتقاربة بنفس الدقة التى يستطيع بها الخبراء أن يميزوا بين الأثقال، وذلك عندما يقارن العالم بين أوزان الأشياء المتقاربة مقارنة تعتمد على معرفة الثقل باليد بدلا من الميزان، شأنه فى ذلك شأن عامل البريد الذى يقدر ثقل الخطاب بيده قبل وزنه. وقد كان دعاة هذه الفكرة يعتقدون أن هذه القدرة تدل على الاستعداد العقلى الفطرى الذى لا يتأثر كثيراً بالتدريب.

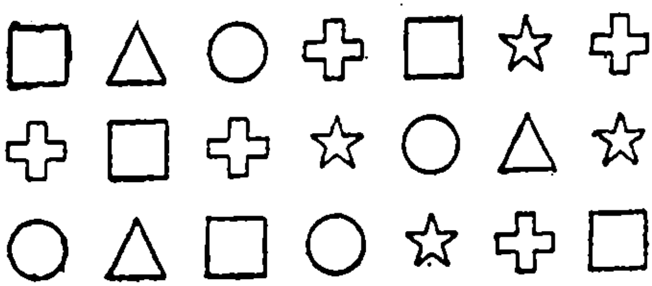
وقد لجأ العلماء أيضا إلى قياس الذكاء بقياس القدرة على التمييز الحسى القائم على معرفة البعد بين دبوسين يلاقيان الجسم البشرى معاً فى وقت واحد فى موقعين مختلفين، وأعدوا لذلك جهازاً خاصاً لقياس الفروق الفردية فى هذا النوع من التمييز، لاعتقادهم أن

تمييز الأبعاد بهذه الطريقة يعتمد فى جوهره على مستوى نضج الجهاز العصبى الذى يرتبط ارتباطا مباشراً بمستويات الذكاء.

وقد تأثر بينيه فى تجاربه الأولى لقياس الذكاء بهذه النواحى، لكن القياس الدقيق لهذا النوع من التمييز يدل على أن التمييز اللمسى للأطفال الصغار يقترب من التمييز اللمسى للراشدين، وأن التمييز اللمسى للأغبياء يقترب جداً ولا يكاد يفترق عن التمييز اللمسى للأذكياء، وأن الجسم البشرى ينقسم إلى مناطق(١) تختلف فى تمييزها اللمسى اختلافا واضحا بينا، فيصل هذا التمييز إلى مليمترين فى اللسان وإلى ١٠ ملليمترات فى القدم وإلى ٦ ملليمترات فى الفخذ.

٢- التمييز البصرى والسمعى:

ظن بعض العلماء أن القدرة على التمييز بين شدة الأضواء المتقاربة تدل على الذكاء لأنهم لاحظوا انتشار عيوب النظر بين التلاميذ المتخلفين فى تحصيلهم المدرسى، وقد ألف أوهرن Oehrn اختباراً لقياس هذه النواحى يعتمد فى جوهره على قياس القدرة على التمييز بين الأشكال الهندسية المختلفة. وتقاس الاستجابة على هذا الاختبار بعدد الأشكال التى يطلب إلى الفرد شطبها من قائمة كبيرة تحتوى على أشكال هندسية مختلفة. ولذا يسمى هذا النوع من الاختبارات، باختبارات الشطب، كما يبين ذلك الشكل رقم (٦) الذى يدل على جزء من هذا الاختبار حيث يطلب إلى الفرد أن يشطب مثلا الدوائر والمثلثات ويترك بقية الأشكال كما هى.



شكل (٦)

عينة من أخبار الشطب

(1) Ruch, T.C. Sensory Menanings: In Stevens S.S., Handbook of Experimental Psychology, 1951, Chapter 40. p.148.

وقد دلت الأبحاث التجريبية التى قام بها جيلبرت وسبرمان وبوردو على أن علاقة اختبار الشطب بتقديرات المدرسين للذكاء أعلى من علاقة الوسائل الأخرى للتمييز البصرى بتقديرات المدرسين للذكاء. وقد أدت هذه النتيجة إلى تفكير العلماء فى محاولة قياس الذكاء بالاختبارات التى تعتمد على العمليات العقلية العليا. هذا وتدل الأبحاث التجريبية الحديثة على أن اختبار الشطب يرتبط بالقدرة على السرعة الإدراكية ارتباطا يفوق ارتباطه بالذكاء.

وقد ظن العلماء أيضاً أن القدرة على التمييز بين شدة صوتين متقاربين جداً تدل على الذكاء لأنهم لاحظوا انتشار عيوب السمع بين التلاميذ المتخلفين فى تحصيلهم المدرسى. ولاحظوا أن النمو اللغوى يرتبط ارتباطاً قوياً عند الأطفال بنمو القدرة على السمع. وبما أن اللغة مظهر من مظاهر الذكاء وخاصة عند الأطفال، إذن يمكن أن يقاس هذا الذكاء بالقدرة على التمييز السمعى.

وقد دلت الأبحاث الأولى التى قام بها سبيرمان(١) سنة ١٩٠٤ على وجود قدرة عامة للتمييز سماها «التمييز العام»(٢) وهى لا تختلف فى جوهرها عن الذكاء العام(٣).

لكن الأبحاث التى قام بها بعد ذلك سيشور Seashore بينت أن القدرة على التمييز السمعى تدل على الاستعداد الموسيقى أكثر مما تدل على الذكاء.

٣- التوافق الحركى:

لجأ العلماء إلى التوافق الحركى فى قياسهم للذكاء لاعتقادهم أن الجنس البشرى يمتاز على بقية أفراد المملكة الحيوانية بقدرته الحركية الفائقة التى يستعين بها فى مهاراته الآلية. وأن التوافق الحركى يدل على ذكاء الأفراد. وقد وجد بعض الباحثين وخاصة كاتل J.M. Cattell أن علاقة النواحى الحركية بالذكاء أعلى من علاقة التمييز الحسى والبصرى والسمعى بهذا الذكاء، ولذا نشط العلماء لقياس هذه النواحى فقاسوا زمن الرجع للأفراد

(1) Spearman, C. General Intelligence. Objectively Determined and Measured, Amer. J., P.,1904,285.

(2) General Discrimination التمييز العام

(3) General Intelligence الذكاء العام

المختلفين أى الزمن الذى يمضى بين سماع الفرد لصوت ما واستجابته له، وقاسوا أيضاً القدرة على الدق السريع، وقوة قبضة اليد.

لكن النتائج الدقيقة لهذه الأبحاث دلت على أن علاقة النواحى الحركية بالذكاء علاقة صغيرة متغيرة غير ثابتة.

٤- نقد الوسائل الحسية الحركية:

لم تثمر الوسائل الحسية والحركية ثمرتها المرجوة فى قياسها للذكاء، وهى وإن كانت أفضل من الوسائل التى اعتمدت على الفراسة فى قياسها للذكاء إلا أنها لم تحقق الهدف الذى كان يرجوه العلم منها.

وقد دلت نتائج التجربة التى أجراها كاتل[1] J.M. Cattell سنة ١٨٩٠ على ضعف علاقة هذه النواحى بالذكاء كما يقدره المدرسون. وتتلخص اختبارات كاتل فى القائمة التالية:

(١) قوة قبضة اليد(٢) سرعة الحركة(٣) مناطق الحس (٤) شدة الوخز التى تحدث ألما (٥) الأثقال المتقاربة فى أوزانها (٦) سرعة الاستجابة الزمنية للصوت (٧) سرعة ذكر أسماء الألوان (٨) تنصيف خط طوله ٥٠ سم (٩) التقدير الزمنى لفترة تبلغ ١٠ ثوان (١٠) عدد الحروف التى يستطيع الفرد أن يتذكرها بعد سماعها مباشرة.

وقد أدت هذه الاختبارات بكاتل إلى أن يعلن أن أكثر الاختبارات علاقة بالذكاء هو الاختبار العاشر الذى يقوم على التذكر المباشر، وأن بقية اختبارات التجربة لا تدل دلالة واضحة على الذكاء.

ودلت أيضاً نتائج التجربة التى أجراها جيلبرت[2] J.A. Gilbert فى سنة ١٨٩٧ على ضعف علاقة هذه النواحى الحسية الحركية بالذكاء كما يقدره المدرسون. وتتلخص اختبارات جيلبرت فى القائمة التالية:-

(1) Cattell, J.M. : Mental Tests and Measurements, Mind,1890, 373-280.
(2) Gilbert. J. A., : Researches Upon School Children and College Students, 1867. 1-36.

(١) سرعة النبض قبل وبعد الاختبارات (٢) أقل ألم يشعر به الفرد (٣) قوة الرفع بمعصم اليد (٤) قوة الرفع بالنراع (٥) تقدير الطول بالذراع (٦) تقدير الطول بالنظر (٧) قوة الصدر وسعته (٨) الوزن (٩) الطول (١٠) القوة الحركية الإرادية (١١) التعب.

وقد اعتمد جيلبرت فى تقديره الخارجى للذكاء على تقديرات المدرسين الذين يقسمون هذا الذكاء إلى ثلاثة مستويات: ضعيف ومتوسط وممتاز. وعندما قارن جيلبرت نتائج اختباراته بتقديرات المدرسين لم يجد علاقة قوية واضحة بين النتيجتين.

وقد دلت التجارب التى ظل يجريها ويسلر Wisler لمدة ١٠ سنوات على فشل الاختبارات الحسية والحركية فى قياسها الدقيق للذكاء. وتوصل كربلين Kraepelin إلى نفس النتيجة فى تجاربه التى أجراها بألمانيا.

وهكذا تنتهى المرحلة الثانية فى القياس العقلى التى اعتمدت فى جوهرها على الأجهزة المعملية المعقدة التى لاتصلح لقياس الذكاء بطريقة صحيحة وسريعة، وذلك لاعتمادها على المستويات الدنيا للنشاط العقلى المعرفى.

وقد مهدت هذه المرحلة الطريق لقياس الذكاء بالوسائل التى تعتمد على العمليات العقلية العليا.

هـ- العمليات العقلية العليا وقياس الذكاء

دلت المراحل السابقة على أهمية العمليات العقلية العليا فى قياس الذكاء. ولـذا اتجهت أنظار العلماء إلى قياس مستويات الأفراد فى الملكات المختلفة التى تدل على التذكر والتفكير والانتباه والتخيل وغير ذلك من الملكات التى كانت معروفة وقتئذ. وبالرغم من خطأ فكرة الملكات فإن عملية القياس كانت تسير قدماً نحو هدفها الصحيح، لأنها كانت تعتمد فى تقديرها لمستويات الأفراد على جمع درجات كل فرد فى الملكات المختلفة بالرغم من تباينها، وهكذا اختلفت وسيلة القياس عن المفهوم الشائع وقتئذ الذى يؤكد انفصال الملكات وتمايزها التام. هذا وعملية الجمع تؤلف منها جميعاً مستوى يصلح للحكم على ذكاء الفرد.

وقد اعتمدت هذه المرحلة المهمة فى تطور مقاييس الذكاء على الأبحاث التى كانت تحاول قياس النشاط العقلى المعقد مهما كان نوعه أو مستواه، ثم اتجهت نحو قياس أهم الملكات العقلية، وانتهت أخيراً إلى الكشف عن الصور المناسبة للقياس، والصياغة الموضوعية لمفردات الاختبارات النفسية.

١- محاولة قياس النشاط العقلى المعقد:

دلت الأبحاث التى أجريت على اختبار الشطب لأوهرن- كما سبق أن بينا ذلك- على أهمية هذه النواحى فى قياس الذكاء. ولذا فقد اتجهت أنظار العلماء إلى محاولة إنشاء مقاييس عقلية مختلفة لقياس بعض هذه النواحى المعقدة. وخاصة أن المقاييس التى كانت تعتمد على النواحى الحسية والحركية البسيطة لم تحقق الهدف الذى كان يرجى منها فى قياسها للذكاء.

وقد اعتمد منستربرج Munsterberg سنة ١٨٩١ على هذه العمليات المعقدة فى قياسه للذكاء. وتتلخص الاختبارات التى استعان بها فى قياسه لذكاء الأطفال فى النواحى التالية:

١- معرفة ألوان الأشياء المألوفة للطفل، وذلك بكتابة قائمة تحتوى على أسماء معينة وعلى الطفل أن يكتب أمام كل اسم من هذه الأسماء لونه الذى يعرفه، كمثل الحشيش لونه أخضر، والقمر لونه أبيض، وهكذا بالنسبة لبقية هذه الأشياء المختلفة.

٢- تسمية الألوان، وذلك بإعطاء الطفل بطاقات تختلف عن بعضها البعض فى ألوانها وعلى الطفل أن يذكر لون كل بطاقة.

٣- عد الزوايا، وذلك بإعطاء الطفل بطاقات تحتوى كل واحدة منها على شكل هندسى متعدد الزوايا، وعلى الطفل أن يعد زوايا كل شكل من هذه الأشكال.

٤- الجمع الرأسى للأعمدة التى يتكون كل سطر من أسطرها من رقم واحد.

٥- مقارنة طول خط معين، بطول خط آخر أقصر منه.

وتقاس مستويات الأطفال فى هذا الاختبار برصد سرعة أدائهم، وعدد إجاباتهم الصحيحة. وقد اقتربت نتائج هذه المقاييس من تقديرات المدرسين للذكاء أكثر من اقتراب المقاييس الحسية الحركية السابقة. وهكذا اتضحت بعض المعالم الرئيسية لقياس الذكاء.

٢- قياس الملكات:

أعد بينيه Binet وهنرى Henri ١٨٩٦ قائمة طويلة لأهم الملكات، ولبعض نواحى النشاط العقلى المعرفى لقياس الذكاء، وتتلخص هذه النواحى فى الاختبارات التالية:

(١) التذكر (٢) التصور العقلى (٣) التخيل (٤) الانتباه (٥) الفهم (٦) تقدير الأبعاد المكانية (٧) الاستهواء (٨) التقدير الجمالى (٩) قوة الإرادة كما تبدو فى المثابرة على عمل عضلى معين (١٠) المعايير الخلقية (١١) المهارة الحركية.

وقد جربت هذه الاختبارات على تلاميذ مدارس التعليم العام فى مراحله المختلفة، ودرست علاقة مستويات الإجابة فى كل اختبار من هذه الاختبارات بكل عمر زمنى من أعمار التلاميذ، وذلك للكشف عن أكثر هذه النواحى ارتباطاً بنمو العمر الزمنى، وكان لهذه الفكرة أهميتها المباشرة فى نجاح أول مقياس فردى للذكاء سنة ١٩٠٥ فاختبار الذكاء الذى أعده بينيه بعد ذلك يعتمد فى جوهره على تحديد كل سؤال من أسئلة الاختبار بكل عمر من الأعمار الزمنية المتتالية.

وقد قارن بينيه وهنرى نتائج هذه الاختبارات بمستويات التفوق والتأخر المدرسى وتقديرات المدرسين لذكاء التلاميذ، وهكذا تمكنا من الكشف عن أقرب هذه الاختبارات اتصالا بمستويات التحصيل وبتقديرات المدرسين، ولهذه المقارنة أيضاً أهميتها العلمية فى نجاح أول مقياس فردى للذكاء.

وهكذا ندرك أهمية هذا التحول الذى انتقل بميدان القياس النفسى من المعمل إلى المدرسة، ومن الأجهزة التجريبية إلى الورقة والقلم، ولذا صرح بينيه بأنه لم يعد يعتمد على الآلات النحاسية فى فرقة موسيقى علماء النفس الألمان، وقد كان لهذا التحول أهميته العملية فى سهولة تطبيق اختبارات الذكاء وسرعة إجرائها التى لم تعد تتجاوز فى مداها الزمنى دقائق معدودة.

٣- اختبارات التكملة:

لاشك أن إينجهاوس Ebbinghaus تأثر بالاتجاه الجديد الذى دعا إليه بينيه، وذلك عندما أعد اختبارات التكملة سنة ١٨٩٧ لقياس ذكاء تلاميذ مدارس سيسيليا Sisleia فى برسلو Preslau بألمانيا. وقد بدأ دراسته بتحليل ودراسة العمليات العقلية العليا التى يصطلح الناس على وصفها بالذكاء. وذهب إلى أن الذكاء يبدو بوضوح فى القدرة على ضم أشتات الخبرات المتناثرة فى نظام منطقى منسق يسفر عن علاقاتها الرئيسية، وينشئ منها جميعاً وحدة تتصف بمعناها الواضح، وهدفها المحدد، ولذا فهو يقرر أن قياس الذكاء يجب أن يتصل بالعمليات التركيبية أكثر مما يقوم بالعمليات التحليلية، أى أنه يقوم على إعادة ترتيب الخبرأت أكثر مما يقوم على مجرد التمييز بينها.

وقد اعتمد إينجهاوس على هذه الفكرة فى بناء اختبارات التكملة التى اشتهرت بعد ذلك باسمه، والتى تقوم فى جوهرها على تكملة بعض الجمل الناقصة بعبارات وألفاظ تجعل معناها صحيحاً منطقياً، وقد بدأت هذه الفكرة بتكملة القصص الناقصة التى تعتمد فى تكملتها على الخيال والتصور، ثم تطورت إلى الفهم المنطقى المحدد لفكرة العبارة الناقصة الذى يؤدى إلى تكملتها وتناسق تكوينها النهائى. وقد دلت نتائج هذه الأبحاث على أن التكملة المنطقية الفكرية أقرب اتصالا بالذكاء من مجرد التكملة التى تعتمد على خصوبة الخيال وشدته.

ولهذه الفكرة أهميتها العلمية فى تطوير صياغة الاختبارات النفسية والاقتراب بها من النواحى الموضوعية للقياس. وما زال بناة الاختبارات النفسية الحديثة يعتمدون على هذه الفكرة فى صياغة المفردات، وقد اعتمد عليها هيلى Healey فى قياس ذكاء الأطفال الصغار، وذلك بتكملة الصور بدلا من تكملة العبارات الناقصة.

والأمثلة التالية[1] توضح بعض الأنواع الشائعة لاختبارات التكملة:

(أ) أكمل الجمل الآتية بوضع كلمة واحدة فى كل مسافة منقطة:

(١) هذا ! ...... المسكين يسير .... لأنه لا يملك حذاء.

(١) الأستاذ إسماعيل القبانى اختبار الذكاء الثانوى.

(٢) إنه من .... أن ترتبط برباط الصداقة مع من يفوقك فى .... .

(٣) أما الكنز الذى جاء يبحث عنه فإنه فى الغالب .... يوجد .... فى مخيلته.

(ب) اكتب العددين المكملين لسلاسل الأعداد الآتية:

(١) ٣ – ٤ – ١٢ – ٥ – ٦ – ٣٠ – ٧ – ٨ – ٥٦ – ٩ – .... – ....

(٢) ٥ – ٦ – ٩ – ١٤ – ٢١ – ٣٠ – ٤١ – .... – ....

(٣) ٢ – ٥ – ٧ – ٨ – ١١ – ١٣ – ١٤ – ١٧ – .... – ....

٤– نقد وتعليق:

اقتربت اختبارات العمليات العقلية العليا من قياس الذكاء. لكنها لم تصل بدقة إلى تحديد الوحدات التى تجعل الاختبار مقياساً صحيحاً يصلح لتقدير مستويات الذكاء، ومثلها فى ذلك كمثل الذى يقيس الأطوال، بأطوال أخرى غير مدرجة أو مقسمة. أو كالذى يقيس طول المنضدة بعصى بينما يقيسها فرد آخر بقضيب من الحديد، ولا يتفقان على وحدة القياس التى ينسب إليها هذا الطول.

وقد كان لهذه المحاولات أهميتها القصوى فى توضيح مفاهيم الذكاء وتمهيد الطريق لبناء الاختبارات النفسية الموضوعية الحديثة، وخاصة الأبحاث التى قام بها بنجهاوس والتى أدت إلى تأكيد أهمية الصياغة الموضوعية للأسئلة فى القياس العقلى، وهكذا قدر لهذا العالم أن يكتشف اختبارات التكملة التى تمثل بحق إحدى الصور المهمة لصياغة مفردات الاختبارات الحديثة.

و- الملخص

القياس النفسى قديم كفكرة، وحديث كعلم. نشأ عندما كان الإنسان الفطرى يقارن قواه بالقوى المحيطة به ليتغلب أو يسيطر عليها. وقد تطورت وسائله تطوراً بدأ بالفراسة التى تعتمد على التخمين، ثم أعقب ذلك الاستعانة بالأجهزة والآلات المعملية لقياس النواحى الحسية والحركية، ثم انتهى إلى قياس العمليات العقلية العليا.

وتقوم فكرة الفراسة فى جوهرها على استنتاج ذكاء الأفراد ومواهبهم المختلفة بدراسة ملامح الوجه وشكل الجمجمة والتشوهات الخلقية والاعتماد على هذه الدراسات فى الحكم على المستويات العقلية للأفراد. وتعتمد فراسة الوجه على مقارنة ملامح الوجه بملامح الحيوانات أو مقارنته بملامح السلالات البشرية أو التعبيرات الانفعالية السائدة، ثم استنتاج صفات الفرد العقلية من صفات تلك الحيوانات أو السلالات أو التغييرات الانفعالية. وتعتمد فراسة الجمجمة على دراسة كل نتوء بالجمجمة واستنتاج الملكة التى تكمن وراءه. وقد أعد المشتغلون بهذه الفراسة خريطة للجمجمة تبين مناطقها العقلية المختلفة. وتعتمد التشوهات الخلقية على الفكرة التى تؤكد أن هذه التشوهات تدل على الانحدار نحو الحيوانية ونحو المستويات الدنيا للذكاء والخلق.

وقد دلت نتائج الأبحاث التجريبية الإحصائية التى أجراها جولتون على فراسة الجمجمة، وبيرسون على مقاييس فراسة الوجه، وجورنج على التشوهات الخلقية بين المجرمين، على خطأ هذه الوسيلة وفشلها فى قياس الذكاء والمواهب العقلية الأخرى.

وقد كان لنهضة العلوم الطبيعية والفسيولوجية المعاصرة لنشأة علم النفس التجريبى أثرها المباشر فى تطوير مناهج بحثه، فاعتمد على وسائلها فى قياسه للذكاء، وحاول أن يترسم خطاها فى صياغة قوانينه العامة ونظرياته العلمية، فبدأ بقياس الفروق القائمة بين الأفراد فى تمييز الأثقال المتقاربة والأبعاد الصغيرة، وقد دلت نتائج الأبحاث على أن هذه الفروق فى التمييز لا تدل على الذكاء والغباء لتقارب تمييز الصغار من الكبار، ولتقارب تمييز الأغبياء من الأذكياء وبذلك تحول العلماء إلى قياس التمييز البصرى والسمعى لاعتقادهم أن انتشار عيوب النظر والسمع بين المتأخرين فى دراستهم يدل على ضعف مستواهم العقلى، وأن هذه الحواس أعلى فى مستواها من الحواس الدنيا التى كانت تتلخص فى النواحى اللمسية المباشرة، وبذلك اعتمدت الوسائل البصرية والسمعية على التمييز بين الأضواء المتقاربة والأصوات المتشابهة. وقد تمخضت هذه المرحلة عن اختبار الشطب الذى يفضل جميع الاختبارات السابقة فى قياسه للذكاء، ثم تطور البحث بعد ذلك إلى قياس النواحى الحركية ومدى اعتمادها على الإرادة المباشرة للفرد وقوة سيطرته على توافقه الحركى.

وقد دلت تجارب كاتل وجيلبرت وويسلر على أن جميع هذه الوسائل لا تحقق بوضوح الهدف الذى نسعى إليه فى قياسنا للذكاء، وأن اقترابها من هذا الهدف يعتمد على مدى قياسها لنواحى النشاط العقلى المعرفى المعقد، وهكذا نشأت المرحلة التالية فى القياس العقلى التى تعتمد على العمليات العقلية العليا.

ولذلك أعد منستربرج سنة ١٨٩١ قائمة لهذا النشاط العقلى المعقد تتلخص فى معرفة الألوان وتسميتها وعدد الزوايا وإجراء عمليات الجمع الرأسى ومقارنة أطوال الخطوط. وقد دلت نتائج هذا البحث على أن اقتراب هذه العمليات العقلية من الذكاء يفوق بكثير اقتراب المقاييس اللمسية البصرية السمعية الحركية. ولذا نشط بينيه وهنرى سنة ١٨٩٦ لقياس الملكات العقلية التى تتلخص فى التذكر والتصور والتخيل والانتباه والفهم وتقدير الأبعاد والاستهواء، والتقدير الجمالى وقوة الإرادة والخلق والمهارة الحركية. وكشفت عن علاقة هذه النواحى بالعمر الزمنى للفرد وبمستوى تحصيله المدرسى وبمستوى ذكائه كما يقدره المدرسون. وهكذا انتقل ميدان القياس من المعمل إلى المدرسة، واقترب من القياس الحديث للذكاء. وقد تأثر إبنجهاوس بأبحاث بينيه وهنرى فأعد سنة ١٨٩٧ اختبارات التكملة، وقد دلت نتائج أبحاثه على أن التكملة المنطقية أكثر ارتباطاً بالذكاء من التكملة التى تعتمد على التخيل. وهكذا قدر له أن يكشف إحدى الصور المشهورة لبناء مفردات الاختبارات الحديثة. هذا وتعتمد بعض الاختبارات المصورة الحديثة على هذه الفكرة فى قياسها لذكاء الأطفال.

وهكذا ندرك أهمية هذه المرحلة الأخيرة فى تطوير وسائل القياس وفى تحديد المسالك الصحيحة لاختبار الذكاء، وندرك أيضاً قصورها وعجزها عن تحديد الوحدات الصحيحة لقياس الذكاء.

المراجع

1. Boning, E.G.A: History of Experimental Psychology.1929.

2. Burt, C., Mental and Scholastic Tests,1921.

3. Burt, C.,: Historical Sketch of the Development of Psychological Board of Education, Report on Psychological Tests of Educable Tests: Capacity,1924, pp. 9-10.

4. Garrett H. E., and Schneck, M.R., Psychological Tests, Methods and Results, 1933, pp. 3-39.

5. Garrett, H. F., Great Experiments in Psychology,1940.

6. Goodenough, F.H., Mental Testing, 1954, pp. 3-58.

6. Goodenough, F. H., Mental Testing, 1954, pp. 3-58.

7. Hamely, H.R., Intelligence and Intelligence Testing, in Hamley H.R., The Testing of Intelligence, pp. 5-23.

8. Healey, W., The Individual Delinquent,1915.

9. Healey, W., and Fernald, G.M., Tests for Practical Mental Classification, Psycol. Monog., XIII,1911.

10. Hildreth, G.H., A Bibliography of Mental Tests and Rating Scales,1939.

11. Lombroso, C., Criminal Man,1911.

12. Mumford, A.A., The Relation Between Intelligence and Phvsical Efficiency of Boys at the Manchester Grammar Shool,1921.

13. Murchison, C., Criminal Intelligence,1926.

14. Symposiun.: Intelligence and its Measurement, J. Educ. Psychol.1921, 12, pp. 123-147: 195-216: 217-275.

15. Wissler, C., The Correlation of Mental and Physical Tests, Psychol. Monogr, No.16,1901.

الفصل الخامس

الاختبارات العقلية

يهدف هذا الفصل إلى توضيح المعالم الرئيسية للاختبارات العقلية. ولذلك فهو يبدأ بتوضيح أهمية الاختبارات ومعناها، ثم يصف اختبار بينيه على أنه أول اختبار ناجح لقياس الذكاء، ويتابع بعد ذلك الأنواع المختلفة التى نبعت فى نشأتها الأولى من فكرة اختبار بينيه. ويصل بهذا النمو إلى وصف وتحليل الاختبارات التحصيلية، واختبارات الاستعدادات المهنية، واختبارات الشخصية، وينتهى هذا التحليل إلى إقامة أركان الأسس العلمية، التى تعتمد عليها فكرة تصنيف الاختبارات المختلفة.

أ- أهمية الاختبارات ومعناها

١ – الأهمية:

انتشر تطبيق الاختبارات فى أغلب ميادين علم النفس المعاصر حتى أصبحت هى الوسيلة الأساسية التى يعتمد عليها علم النفس الصناعى، وعلم النفس العلاجى، وعلم النفس الاجتماعى، وعلم النفس الحربى، وبقية الميادين الأخرى لعلم النفس، وامتد انتشارها حتى شمل أغلب العلوم الإنسانية الأخرى، وهكذا أصبحت الاختبارات سمة من سمات العصر الحاضر، وإحدى مميزاته الرئيسية.

وقد كان لهذا الانتشار الواسع أثره المباشر على تطوير الناحية الموضوعية فى علم النفس، وعلى تأكيد الأهمية العلمية لهذا العلم الناشئ. وبذلك أصبح ميدانه فرعاً من فروع العلم التجريبى. واستقل عن دائرة الفلسفة التى عاش فى إطارها منذ نشأته الأولى.

لكن سرعة ذلك الانتشار أدت إلى شيوع الاختبارات فأصبحت غاية بعد أن كانت وسيلة. وأصبحنا الآن نعرف الذكاء بأنه ماتقيسه مقاييس الذكاء. وهكذا طغت الاختبارات فى كثير من نواحيها على المفاهيم الجوهرية لعلم النفس.

وعندما شاعت فكرة الاختبارات بين الناس، أساء الناس فهمها، شأنها فى ذلك شأن أى مفهوم علمى يصاب بلعنة الشيوع، إذ سرعان مايصبغ بألوان ليست له قد تخرجه عن إطاره العلمى الدقيق.

وهكذا أصبحت الاختبارات مجالا للتسلية فى الصحف، وما أكثر مانقرأ عناوين غريبة لاتمت إلى العلم بصلة، مثل اختبر تأثيرك فى الناس. وماعلى الكاتب إلا أن يصوغ بعض العبارات التى تستهويه. وبذلك تتم عملية صناعة الاختبارات بالنسبة له. وقد نسى المروجون لمثل هذه الأسئلة أن عملية إعداد الاختبارات عملية شاقة وعسيرة تحتاج إلى تدريب طويل، وتحليل إحصائى دقيق، وتقويم متتابع لسنين متوالية.

٣- تعريف الاختبار النفسى :

يعرف الاختبار النفسى[1] بأنه موقف تجريبى محدد، يهيئ الظروف لإحداث مثيرات معينة للسلوك. ويقاس هذا السلوك بمقارنته الإحصائية بسلوك الأفراد الآخرين الذين يخضعون لنفس الموقف التجريبى السابق . وهو يهدف إلى تصنيف الأفراد تصنيفاً رقمياً أو وصفياً.

وبذلك يتضمن هذا التعريف المفاهيم التالية :

١- الموقف التجريبى.

٢- تسجيل السلوك.

٣- التحليل الإحصائى.

٤- ترتيب الأفراد وفقاً لنتائج ذلك التحليل.

هذا وتتغير طبيعة الاختبار تبعاً لتغير طريقة تطبيقه، فعندما يطبق لأول مرة على مجموعة من الأفراد، فهو يعد اختباراً نفسياً، وعندما تتوالى مرات تطبيقه على نفس المجموعة

(1) Pichot, P. Les Tests Mentaux,1962,5-6.

فإنه بذلك يتحول إلى تجربة من تجارب التعلم تقيس مدى تحسن الأداء تبعاً لعدد مرات المحاولة. وعندما تحلل أخطاء الأفراد والطرق التى جنحوا إليها فى أخطائهم، فإن الاختبار قد يتحول بذلك إلى مقياس من مقاييس سمات الشخصية، بعد أن كان اختباراً من اختبارات النواحى العقلية المعرفية.

ب- اختبار بينيه للذكاء

بيّنا فى الفصل السابق المعالم الرئيسية لتطور القياس العقلى الذى نشأ فى أحضان الفراسة، ثم تطور إلى قياس نشاط الحواس الدنيا، وأعقبه بقياس الحواس العليا والتوافق الحركى، وانتهى أخيراً إلى مسلكه الواضح الصحيح فى قياسه للعمليات العقلية العليا.

وقد قدر للعالم الفرنسى بينيه أن يصل بهذا التطور إلى غايته المرجوة بأبحاثه التى أجراها سنة ١٨٩٦ على العمليات العقلية العليا، والتى أدت به إلى إنشاء أول اختبار فردى لقياس الذكاء.

وقد مر الاختبار الذى ألفه بينيه Binet وسيمون Simon لقياس الذكاء بثلاث مراحل تبدأ الأولى فى سنة ١٩٠٥، ثم تليها الثانية فى سنة ١٩٠٨ وتنتهى هذه المراحل فى التعديل الذى ظهر سنة ١٩١١ قبيل وفاة بينيه.

وتعتمد الفكرة الرئيسية لهذا الاختبار على قياس العمليات العقلية العليا التى كان بينيه ينظر إليها على أنها عمليات تركيبية ابتكارية ذاتية النقد. وهى بهذا المعنى تختلف عن العمليات العقلية الدنيا التى تتصف بأنها تحليلية استدعائية تعيد نفسها بطريقة آلية. ولاتسفر عن الأعماق الصحيحة للنواحى الابتكارية.

ولذا فهو يقيم اختباره على قياس عدد كبير من هذه العمليات العقلية العليا لاعتقاده أن الذكاء عملية معقدة التكوين، متعددة الجوانب والمظاهر، وأن قياس هذا الذكاء يسبر أغوار النشاط العقلى فى أعماقه وامتداداته الخصبة، كما يبدو فى حياتنا اليومية.

وقد أعد بينيه اختباره ليقيس جميع الملكات أو المواهب أو العمليات العقلية العليا التى تخضع بسهولة للقياس والتى ترتبط ارتباطاً مباشراً بمستويات النمو العقلى للفرد. وهو بذلك يحقق الفكرة التى نادى بها جولتون[1] F.Galton سنة ١٨٩٠ والتى تقرر أن خير طريقة لمعرفة قوى الفرد العقلية هى التى تقيس أغوار هذا العقل فى نواحيه الأصلية التى تمثل نشاطه، ثم تتحقق من صدق هذه العملية بمقارنة نتائجها بنتائج مقياس آخردقيق لقوى هذا الفرد:

وهكذا أنشأ بينيه اختباراً للذكاء سنة ١٩٠٥ يتكون من عدد كثير من الأسئلة التى لم ترتب بالنسبة للعمليات العقلية التى تقيسها، وإنما رتبت ترتيباً تدريجياً يدل على مستوى صعوبتها بحيث يصبح السؤال الأول أسهلها والسؤال الأخير أصعبها. ثم طبق هذا الاختبار على ٥٩ طفلا من العاديين وضعاف العقول والمتخلفين فى دراستهم الذين تمتد أعمارهم من ٣ سنوات إلى ١١ سنة، ثم قارن نتائج اختباره بتقديرات المدرسين للذكاء، وحذف كل الأسئلة التى لاترتبط ارتباطاً قويا بالذكاء. وبـذلك أصبـح عـدد الأسئلـة مساويـاً لـ ٣٠ سؤالا، ويصلح لقياس ذكاء ضعاف العقول وتلاميذ المرحلة الابتدائية، ولايستغرق وقتا طويلا. وهكذا يتخفف هذا الاختبار إلى حد كبير من العوامل الخارجية التى تشوب نتائج الاختبارات الطويلة التى تتأثر بالملل والتعب.

١ - اختيار أسئلة اختبار بينيه :

تخضع عملية اختيار أسئلة أختبار الذكاء لأسس واضحة حددها بينيه فى الاختبار الذى اشتهر بعد ذلك باسمه. ثم نقحهاوزاد عليها المشتغلون بعد ذلك فى هذا الميدان. والذين عكفوا على تطوير اختبار بينيه مثل تيرمان فى أمريكا حيث اشتهر اختباره بعد ذلك باسم اختبار ستانفورد بينيه وذلك بالنسبة لجامعة ستانفورد التى أشرفت على ذلك المشروع الذى قام به تيرمان لتطوير اختبار ستانفورد بينيه وتقنينه على المجتمع الأمريكى. وقد انتشر تطبيق اختبار ستانفورد بينيه بعد ذلك فى العالم، وظهرت له ترجمات عربية فى مصر قام

(1) Galton, F., Remarks on Mental Tests and Measurements, Mind 1890 vol. 15.P. 380"To obtain general knowledge of the capacities of a man by sinking shafts, as it were at few critical points. In order to ascértain the best points for the purpose, The sets of measures should be compared with an independent estmate of mans, powers".

على إعداد أهمها الأستاذ إسماعيل محمود القبانى، وذلك منذ بدء حركة القياس العقلى فى العقد الثالث من هذا القرن.

هذا وتتلخص أهم الشروط المتبعة فى أسئلة اختبارات الذكاء، وخاصة اختبار بينيه، فى النواحى التالية:

١- أن تكون الأسئلة عقلية فى موضوعها وشكلها.

٢- أن تميز بين أطفال الأعمار المختلفة، أى أن تزيد سهولتها تبعاً لزيادة العمر الزمنى. والجدول رقم (١٥) يوضح فكرة النمو الزمنى لأحد أسئلة اختبار الذكاء. وهكذا يعد مثل هذا السؤال صالحاً لاختبار الذكاء لأن سهولته تزداد تبعاً لزيادة العمر الزمنى. أى أن مدى السؤال يمتد فى مراحل كثيرة ومتتالية من الأعمار الزمنية.

٣- السؤال الذى تصل فيه نسبة نجاح أطفال عمر زمنى إلى ٥٠٪ يصبح صالحاً لقياس مستوى ذكاء ذلك العمر.

٤- يجب أن نراعى فى اختيارنا لتلك الأسئلة أن تكون سهلة التطبيق.

٥- وأن تكون سهلة التصحيح.

٦- وأن تعتمد على الخبرة العامة المشتركة للأطفال، وإلا تحولت تلك الأسئلة إلى أسئلة معلومات بدل أن كانت أسئلة ذكاء.

الأعمـــار بالسنـــوات	النسبة المئوية للإجابات الصحيحة
٩	صفر
١٠	١٠
١١	٣٠
١٢	٥٠
١٣	٦٠
١٤	٧٠
١٧	٩٠

جدول (١٥)

يبين هذا الجدول فكرة النمو الزمنى للسؤال

٢- العمر العقلى :

كان بينيه يحدد المستويات العقلية للأطفال بعدد الإجابات الصحيحة على أسئلة اختباره الذى نشره سنة ١٩٠٥، ثم عدل عن هذه الفكرة فى اختباره الذى نشره سنة ١٩٠٨ وحدد لكل عمر من الأعمار الزمنية المثالية مجموعة من الأسئلة التى تناسبه وتدل عليه. وهكذا اهتدى بينيه لفكرة العمر العقلى[١] التى اشتهرت بعد ذلك باسمه.

ويدل العمر العقلى على مستوى الطفل العادى بالنسبة لذلك العمر: وبذلك يصبح مستوى الطفل العادى الذى يبلغ من العمر ٧ سنوات زمنية مساوياً لـ٧ سنوات عقلية، أى أنه يصل فى مستوى إجابته العقلية على ذلك الاختبار إلى مستوى ٧ سنوات، وهكذا بالنسبة للأعمار العقلية الأخرى. وتكشف هذه الوحدة العقلية الجديدة عن الذكاء العادى كما تكشف عن الغباء والامتياز أو العبقرية. فالطفل الغبى هو الذى يزيد عمره الزمنى على عمره العقلى. والطفل العادى هو الذى يساوى عمره العقلى عمره الزمنى، والطفل الممتاز هو الذى يزيد عمره العقلى على عمره الزمنى.

٣- العمر القاعدى وحساب العمر العقلى:

يحسب العمر العقلى للطفل باختباره فى أسئلة الأعمار المتتالية حتى يجيب عن جميع الأسئلة عموما إجابات صحيحة. ويسمى هذا العمر، العمر القاعدى[٢].

ثم يسأل الطفل بعد ذلك فى أسئلة الأعمار التى تلى هذا العمر، وتحسب الإجابة الصحيحة عن كل سؤال من أسئلة تلك الأعمار بشهرين. وذلك لأن التعديل الأخير لاختبار بينيه الذى أعده تيرمان قد جعل لكل عمر ٦ أسئلة وبذلك يصبح السؤال الواحد مساوياً لشهرين.

---

(١) العمر العقلى Mental Age

وقديما فطن العرب إلى هذه الفكرة كما يروى الجاحظ فى المحاسن والأضداد « قيل للعباس بن عبدالمطلب أنت أكبر أم رسول الله « قال هو الأكبر منى، « وأنا ولدت قبله ».

وقد فطن لهذا أيضا الدكتور ديمون Dimon سنة ١٨٤٨ فى محاكمة أحد المجرمين، فقد قرر ديمون «أن عقل هذا المجرم لايكاد يجاوز عقل طفل عمره حوالى ٣ سنوات « فهو بذلك يحدد عمرا عقليا لهذا المجرم يقل بكثير عن عمره الزمنى.

(٢) العمر القاعدى Base Age

ويوضح الجدول رقم (١٦) طريقة حساب العمر العقلى بالنسبة لإجابة أحد الأطفال:

حيث يدل الرمز (+) على نجاح الطالب فى الإجابة على السؤال، ويدل الرمز(−) على رسوب الطالب فى الإجابة على السؤال.

الأعمار بالسنة	الأسئلة					
	١	٢	٣	٤	٥	٦
٥	+	+	+	+	+	+
٦	+	−	−	+	+	+
٧	+	−	+	−	−	−
٨	−	−	−	−	−	−

جدول (١٦)

يبين هذا الجدول طريقة حساب العمر العقلى

وهكذا يصبح العمر القاعدى فى هذه الحالة مساوياً لـ ٥ سنوات لأن الطفل أجاب على جميع أسئلة هذا العمر بنجاح، وبذلك يحسب العمر العقلى بالطريقة التالية:

$$\text{العمر العقلى} = ٥ + \frac{(٢ \times ٢) + (٢ \times ٤)}{١٢}$$

= ٦ سنوات

وهدف القسمة على ١٢ هو تحويل الشهور إلى سنوات أو كسور من السنة.

٤- وصف اختبار بينيه كما عدل بمصر:

عدل بينيه اختباره تعديله الأخير سنة ١٩١١ حيث حدد لكل عمر ٥ أسئلة إلا السنة الرابعة فحدد لها ٤ أسئلة ، وأصبح مقياسه يمتد من ٣ سنوات إلى الرشد ويحتوى فى

مجموعه على ٥٤ سؤالا. وقد تطور الاختبار بعد ذلك حتى أصبح فى صورته الأمريكية الأخيرة يحتوى على ٦ أسئلة لكل عمر من الأعمار المتتالية التى يهدف الاختبار إلى قياسها.

وقد انتشر هذا الاختبار فى أغلب دول العالم فعدله C. Burt فى إنجلترا سنة ١٩٢١ وعدله ترمان I. L. Terman فى أمريكا سنة ١٩١٦ وأطلق عليه اسم « تعديل ستانفرد » نسبة إلى جامعة ستانفرد، وترجم الدكتور حسن عمر تعديل ترمان ونشره فى كتابه « قياس الذكاء » الذى ظهر بمصر سنة ١٩٢٨، وترجم الأستاذ إسماعيل محمود القبانى نفس هذا الاختبار سنة ١٩٣٨ وعدل بعض أجزائه وحسب معاييره التى تصلح لقياس ذكاء المصريين. واشترك الدكتور محمد عبد السلام أحمد والدكتور كامل مليكه فى ترجمة التعديل الذى نشره ترمان سنة ١٩٣٧ فى طبعتهما التجريبية لهذا الاختبار التى ظهرت سنة ١٩٥٦.

وسنلخص فيما يلى بعض أسئلة التعديل المصرى لهذا الاختبار كما قام به الأستاذ القبانى سنة ١٩٣٨ ليدرك القارئ المحتويات الرئيسية لمفرداته ومدى تأثرها بالتجارب التى قام بها بينيه وهنرى سنة ١٨٩٦ وليدرك أيضاً فكرة بينيه عن النشاط العقلى الذى يدل على الذكاء.

سن ٣ سنوات : الإشارة إلى أجزاء الجسم.

سن ٤ سنوات : مقارنة طول خطين – الأول ٦ سم والثانى ٤.٥ سم.

سن ٥ سنوات : مقارنة ثقلين متماثلين شكلا وحجما.

سن ٦ سنوات : عد ١٣ مليما.

سن ٧ سنوات : نقل رسم ماسة.

سن ٨ سنوات : العد بالعكس من ٢٠ إلى ١.

سن ٩ سنوات : إدخال ثلاث كلمات فى جملة.

سن ١٠ سنوات : القراءة لتذكر ٨ أفكار.

سن ١٢ سنة : تعريف كلمات ذات معان مجردة.

سن ١٤ سنة : عكس عقارب الساعة.

سن ١٦ سنة : الفروق بين المعانى المجردة.

سن ١٨ سنة : إعادة معنى قطعة.

٥- نسبة الذكاء :

يدل العمر العقلى على مستوى ذكاء الفردلكنه لايدل على مدى تفوق أو تأخر هذا الفرد بالنسبة لنموه الزمنى أو جيله. فقد يكون مثلا العمر العقلى لثلاثة أفراد مساوياً لـ ٨ سنوات بينما يبلغ العمر الزمنى للأول ٦ وللثانى ٨ وللثالث ٨ وللثالث ٤. وهكذا ندرك أن ذكاء الأول متأخر بالنسبة لعمره الزمنى أو لجيله، وأن ذكاء الثانى عادى بالنسبة لعمره الزمنى. وأن ذكاء الثالث ممتاز بالنسبة أيضاً لعمره الزمنى.

وقد بين العالم الألمانى شترن Stern أهمية هذه النسبة فى تحديد مدى تأخر أو تقدم مدارج الذكاء ومستوياته. ولذا اقترح قسمة العمر العقلى على العمر الزمنى وضرب الناتج فى مائة للتخلص من الكسور العشرية ويسمى ناتج هذه العملية بنسبة الذكاء. أى أن

$$\text{نسبة الذكاء} = \frac{\text{العمر العقلى}}{\text{العمر الزمنى}} \times ١٠٠$$

وبذلك نستطيع أن نحسب نسب الذكاء لأفراد مثالنا السابق وذلك بالطريقة التالية :

$$\text{نسبة ذكاء الفرد الأول} = \frac{٨}{١٦} \times ١٠٠$$

= ٥٠ وهى تدل على الضعف العقلى.

$$\text{نسبة ذكاء الفرد الثانى} = \frac{٨}{٨} \times ١٠٠$$

= ١٠٠ وهى تدل على الذكاء العادى

نسبة ذكاء الفرد الثالث = $\frac{٨}{٤}$ × ١٠٠

= ٢٠٠ وهى تدل على الذكاء الممتاز أو العبقرية.

وهكذا تساعدنا نسبة الذكاء على معرفة المدارج العقلية التى عجز العمر العقلى عن توضيحها.

٦- طبقات الذكاء :

صنف ترمان[1] L. M. Terman ، نسب الذكاء المتعاقبة ليوضح بذلك معنى كل طبقة من طبقات ذلك التقسيم. وقد اصطلح على المستويات التالية لفئات الذكاء.

أقل من ٧٠	ضعيف العقل
من ٧٠ إلى ٨٠	غبى جداً
من ٨٠ إلى ٩٠	أقل من المتوسط
من ٩٠ إلى ١١٠	متوسط
من ١١٠ إلى ١٢٠	فوق المتوسط
من ١٢٠ إلى ١٤٠	ذكى جداً.
أعلى من ١٤٠	عبقرى

ويحذر ترمان فى تعليقه على هذا التصنيف من المغالاة فى إقامة الحدود الفاصلة بين هذه الطبقات لأنها فى جوهرها حدود اصطلاحية متداخلة، وأن كل فئة من هذه الفئات ليست متجانسة فى جميع أفرادها، فالذين ينقصون فى نسبتهم العقلية عن ٧٠ ينقسمون بدورهم إلى طبقات أخرى تتلخص فى المعتوه، والأبله، والمأفون، كما يوضح ذلك التصنيف التالى:

أقل من ٢٠ المعتوه : وهو الذى لايقوى على كسب رزقه . ولا يستطيع المحافظة على حياته.

(1) Terman. L. M., The measurement of Intelligence, 1919, PP. 78-80

من ٢٠ إلى ٥٠ الأبله : وهو الذى لايقوى على كسب رزقه. ويستطيع المحافظة على حياته بصعوبة.

من ٥٠ إلى ٧٠ المأفون : وهو الذى يقوى على كسب رزقه بمشقة والمحافظة على حياته بصعوبة.

٧- نقد اختبار بينيه :

تتلخص أهم الانتقادات التى تعرض لها اختبار بينيه فى النواحى التالية :

١- لايصلح اختبار بينيه لقياس ذكاء الأطفال الصغار أى ماقبل ٣ سنوات. وقد تصدى جيزل Gesell لعلاج هذه المشكلة وأنشأ مقياساً سماه نسبة النمو. ويصلح مقياس جنزل لقياس ذكاء الأطفال الذين تمتد أعمارهم من ٤ أسابيع إلى ٦٠ أسبوعا.

٢- لايصلح اختبار بينيه لقياس ذكاء الراشدين، وقد حاول بعض الباحثين حساب نسب ذكاء الراشدين على أساس أن الذكاء المتوسط يقف عند ١٥ سنة. وهكذا يمكن حساب نسبة ذكاء البالغين وذلك عن طريق تثبيت العمر العقلى عند ١٥ سنة كما تدل على ذلك المعادلة التالية:

$$\text{نسبة ذكاء الراشدين} = \frac{\text{العمر العقلى}}{١٥} \times ١٠٠$$

وقد يعاب على هذه الطريقة أنها تنسب ذكاء الراشدين إلى جيل لاينتمون هم إليه، ولم تقنن معايير بينيه بالنسبة لهم.

ولذ أنشأ ويكسلر Wechsler اختبار ذكاء الراشدين وأعد له معياراً لايعتمد على فكرة العمر العقلى وإنما يعتمد على المعايير المستعرضة التى تنسب الفرد لأقرانه ولاتقارنه بالأعمال الزمنية اللاحقة أو السابقة له.

هذا وقد بين وكسلر أن معامل ارتباط اختباره الجديد باختبار بينيه يصل إلى ٠,٨٥ وبهذا يصبح اختبار ذكاء الراشدين صادقاً فى قياسه لهذا الذكاء.

٣- بما أن طريقة حساب العمر العقلى تعتمد على تحويل الأسئلة الصحيحة إلى شهور عقلية، وبما أن الاختبار يحتوى على ستة أسئلة لكل سنة عقلية. إذن فكل سؤال يدل على شهرين عقليين مهما كانت السنة التى ينتمى لها. وبذلك تصبح أسئلة الأعمار الصغرى مثل ٥، ٦، ٧ سنوات مساوية لأسئلة الأعمار الكبرى مثل ١٠، ١١، ١٢ وذلك بالرغم من تدرج مستويات صعوبة الاختبار من الأعمار الصغرى إلى الأعمار الكبرى، أى أن الإجابة الصحيحة عن أى عمر تحول دائماً إلى شهرين.

وقد عالجت المعايير الحديثة هذه المشكلة، وذلك باعتمادها على المعايير المستعرضة التى لا تنسب الفرد إلى الأجيال السابقة أو اللاحقة لجيله.

٤- كلما زاد عمر الفرد اقترب العمر القاعدى من نهاية الاختبار الذى ينتهى بالنسبة للفرد العادى عند ١٥ سنة، وبذلك تقل كفاءة هذا الاختبار تبعاً لزيادة عمر الطفل ومدى اقتراب هذا العمر من نهاية الاختبار.

٥- من أهم الاعتراضات التى وجهت لاختبار بينيه وللاختبارات الأخرى التى تعتمد على فكرة الأعمار العقلية أنها جميعاً اختبارات للنمو العقلى وليست اختبارات ذكاء، فما هو الفرق إذن بين النمو العقلى والذكاء ؟ وقد عالج بيشو(١) Pichot هذه المشكلة بأن فرق بين ناحيتين رئيسيتين نلخصهما فيما يلى :

١- إذا كانت الفروق الفردية بين الأجيال المتتالية أكبر من الفروق الفردية بين أفراد جيل واحد يصبح الاختبار اختباراً للنمو العقلى وليس اختباراً للذكاء.

٢- وإذا كانت الفروق الفردية بين أفراد جيل ما، أكبر من الفروق الفردية بين الأجيال المتتالية يصبح الاختبار اختباراً للذكاء وليس اختباراً للنمو.

هذا ويمكن دراسة ومقارنة الفروق القائمة بين أفراد جيل واحد، وبين أفراد الأجيال المتتالية بطريقة تحليل التباين، وهى طريقة إحصائية لقياس الدلالة الإحصائية لفروق المتوسطات المختلفة. وهكذا اتضحت المشكلة، واتضحت معها طريقة دراستها.

---

(1) Pichot, P. Les Tests Mentaux,1962.

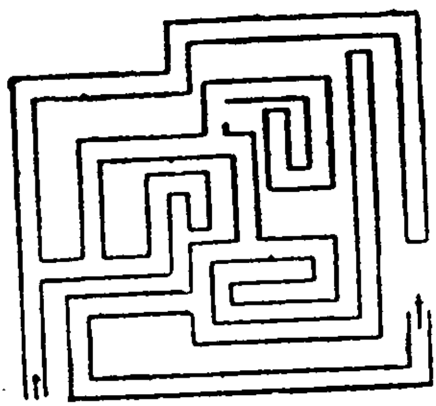
جـ- اختبارات الذكاء غير اللفظية والعملية

أدى الانتشار السريع الذى أحرزه اختبار بينيه لقياس الذكاء إلى تأكيده أهمية الكشف عن ذكاء الأفراد، وقد استحال على القائمين بهذه الأبحاث قياس ذكاء الصم والبكم والأميين والأجانب الذين لايعرفون اللغة التى تقوم عليها مفردات هذا الاختبار؛ ولذا نشأت الحاجة إلى إعداد اختبارات للذكاء لاتعتمد على اللغة وإنما تقوم فى جوهرها على مايفصح عنه الفرد من عمليات عقلية معقدة متنوعة خلال سلوكه الحركى. وهكذا ندرك أهمية التطور التاريخى السابق لظهور اختبار بينيه فى إرساء الدعائم الرئيسية لهذا الاتجاه الجديد فى قياس الذكاء.

ومن أهم الاختبارات التى تحررت من اللغة فى قياسها للذكاء اختبار المتاهات، واختبار تكملة الصور ولوحات الأشكال، واختبار المصفوفات المتابعة.

١- اختبار المتاهات :

أعد بورتيوس[1] S. D. Porteus سنة ١٩٢٤ هذا الاختبار ليقيس به الذكاء عن طريق حل المتاهات المتدرجة فى صعوبتها تبعاً لتدرج الأعمار الزمنية المتتالية. ويدل الشكل رقم (٧) على إحدى المتاهات التى أعدها بورتيوس لقياس المستوى العقلى المساوى لـ ٩ سنوات.



شكل (٧)

متاهة قياس الذكاء فى سن ٩ سنوات

(1) Porteus, S.D. : Gui/de to Porteus Maze Test,1924.
.... Maze Tests and Mental Differences,1933.
.... The Porteus Maze Test and Inteligence,1959.

ويتكون الاختبار من مجموعة من المتاهات التى تمتد فى قياسها للذكاء من سن ٣ سنوات إلى الرشد، ولاتحتاج فى أدائها إلى أية تعليمات لفظية، إذ يستطيع الفرد أن يتدرب أولا على بعض المتاهات البسيطة قبل أن يبدأ هذا الاختبار، وبذلك يدرك فكرته دون حاجة إلى أى شرح لفظى لطريقة الأداء.

وتتلخص طريقة الإجابة فى الكشف عن أقصر طريق يصل بين مدخل المتاهة ونهايتها، وعلى الفرد أن يحدد هذا الطريق بالقلم الرصاص، وعندما يخطئ فيسير فى طريق مقفل أو يقطع أحد خطوط المتاهة وهو يعبرها، فعليه أن يكشف عن محاولته هذه، وله أن يعيدها من جديد فى متاهة أخرى مماثلة تماما لتلك التى أخطأ فيها. وإذا أخطأ فى المرة الثانية رصدت له إجابة خاطئة بالنسبة لتلك المتاهة. وهكذا يمكن حساب العمر العقلى للفرد، وذلك برصد مستوى المتاهات التى ينجح فى أدائها.

وقد جربت هذه المتاهات على طوائف مختلفة من الأفراد. فطبقت على العاديين، وضعاف العقول، والمرضى، والجانحين فى سلوكهم. والصم، والبكم، والأميين. وهى تقترب إلى حد كبير بنتائجها من نتائج اختبار بينيه للذكاء.

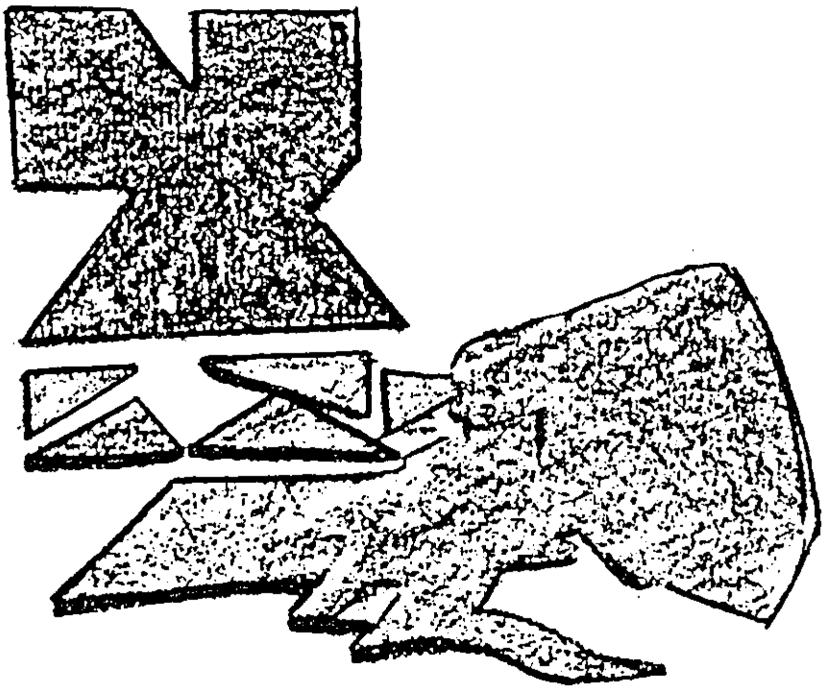
٢- اختبارات تكملة الصور ولوحات الأشكال:

تعتمد هذه الاختبارات فى جوهرها على ضم أشتات أجزاء الصور أو الأشكال أو المجسمات لتكمل بذلك صورة معينة محدودة. ويوضح الشكل رقم (٨) مثالا من هذه الاختبارات العملية التى تصلح أكثر ماتصلح للكشف عن مستويات الضعف العقلى.

ويعد اختبار بنتنر R. Pintner وباترسن D. G. Pattrson[1] من أكثر هذه الاختبارات شيوعاً وأقدمها نشأة، وذلك لأنه استخدم بنجاح لا بأس به منذ سنة ١٩١٧ وهو يمثل إحدى المحاولات الأولى لتطبيق فكرة مستويات الصعوبة التى اتبعها بينيه فى حساب المقابلات العقلية لاختباره الأول الذى ظهر فى سنة ١٩٠٥.

(1) Pintner, R., and Patterson, D.G. : A scale of Perormance Tests1917.

ويعتمد اختبار بنتنر وباترسن فى مفرداته على مجموعة من الأجزاء التى ظهرت قبل ذلك فى أبحاث Seguin عن لوحة الأشكال، وأبحاث نوكس Knox عن بناء المكعبات وأبحاث هيلى Healey عن تكملة الصور وغير ذلك من الأبحاث التى تمت بصلة وثيقة إلى فكرة التكملة التى أكد إبنجهاوس أهميتها فى بناء اختبار الذكاء.

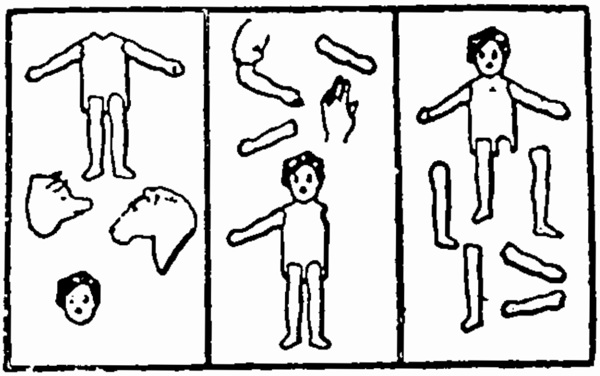


شكل (٨)

يبين هذا الشكل إحدى وحدات اختبار لوحات الأشكال

ويوضح الشكل رقم (٩) فكرة أحد أجزاء هذا الاختبار بعد أن عدله الأستاذ القبانى فى اختباره المصور لذكاء الأطفال الذى طبع بمصر سنة ١٩٣٩.

هذا وتختلف طريقة حساب درجات هذا الاختبار تبعاً لاختلاف مكوناته وأجزائه. فتحسب الدرجة فى بعض الأجزاء برصد الزمن الذى يستغرقه الفرد فى أدائه، وتحسب فى أجزاء أخرى برصد الزمن وعدد الحركات التى يقوم بها الفرد، وغير ذلك من الوسائل التى تصلح لتقدير كل عمل من الأعمال التى يتطلبها الاختبار.



شكل (٩)

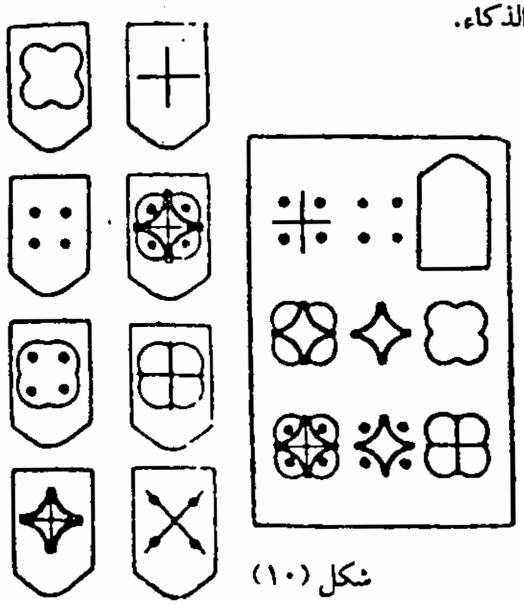
مثال لاختبار تكملة الصور

٣- اختبار المصفوفات المتتابعة :

أعد رافن R. C. Raven سنة ١٩٣٨ اختباراً لقياس الذكاء لايعتمد على النواحى اللفظية، ويقوم فى جوهره على القدرة على تكملة الأشكال الناقصة، وذلك بإدراك العلاقات الرئيسية التى تقوم عليها تلك الأشكال، والكشف عن الجزء الذى يكملها لأنه يتسق فى صورته مع تلك العلاقات القائمة. ويوضح الشكل رقم (١٠) فكرة أحد أسئلة هذا الاختبار حيث يدل الرسم العلوى على الشكل الذى يراد تكملته فى جزئه الناقص الذى يدل عليه المستطيل الناقص وعلى الفرد أن يختار من الـ ٨ أشكال المرسومة تحت الرسم السابق الشكل المناسب الذى يكمل فكرة الرسم العلوى.

(1) Raven, J.C., Standardization of Progressive Matrices. 1938 B. J. Med, Psych.1914. P.P.137-150.
Guide to Using Progressive Matrices,1947,1952.

ويجاب على هذا الاختبار بالورقة والقلم أو بالنواحى العملية التى تعتمد على نقل الأشكال المرسومة على لوحات خشبية إلى المكان الشاغر بالرسم العلوى حتى تكمل فكرته. هذا ويتحرر هذا الاختبار من النواحى اللفظية فى الصياغة ويعتمد على مجرد الأداء العملى الذى يدل على مستويات الذكاء.



شكل (١٠)

مثال يوضح فكرة اختبار المصفوفات المتتابعة

ويتكون هذا الاختبار من ٦٠ سؤالا مقسمة إلى خمس مجموعات تحتوى كل مجموعة منها على ١٢ سؤالا متدرجة فى صعوبتها، وتقوم كل مجموعة من هذه المجموعات على نوع معين من أنواع العلاقات التى تصلح لقياس الذكاء، وتتدرج أيضاً هذه المجموعات فى صعوبتها فتبدأ الأولى بالمستوى الذى يعتمد على دقة التمييز بين الأشكال وتنتهى الأخيرة إلى أكثر هذه العلاقات اتصالا بالنواحى العقلية العليا المجردة.

وقد حسبت المقابلات العقلية لدرجات هذا الاختبار فى المدى الزمنى الذى يمتد من ٦ سنوات إلى ٦٥ سنة بعد تطبيقه على ١٤٠٧ تلاميذ، ٣٦٦٥ جندياً، ١٢٩٢ رجلا وامرأة وقد طبقه ريمولدى[1] Rimoldi فى الأرجنتين وحسب مقابلاته العقلية بعد تجربته على ١٦٨٠ تلميذاً.

(1) Rimoldi, A. J.: A Note on Progressive Matrices Test. Educ. Psychol. Meas.1948.8. pp. 347-352.

د - اختبارات الذكاء الجماعية

عندما بدأت الحرب العالمية الأولى أدرك المشتغلون بعلم النفس أهمية اختبارات الذكاء فى قياس المستويات العقلية للمجندين حتى يستبعد ضعيف العقل من الأعمال الحربية التى ترتبط مباشرة بالحياة والموت، وحتى يختار الأذكياء للقيام بالأعمال الخطيرة التى تحتاج إلى مستوى مرتفع من الذكاء.

وقد أشرف بركز R.M. Yerkes على هذه الفكرة لأنه كان أحد الذين نجحوا فى تعديل مقياس بينيه بأمريكا، وأحد الذين نادوا بالعودة إلى طريقة بينيه التى أعلنها سنة ١٩٠٥ فى تحديد المقابلات العقلية لكل درجة من درجات الاختبار بدلا من تحديد أسئلة معينة لكل عمر من الأعمار التى يشتمل عليها اختبار الذكاء. وقد كان لهذه الفكرة أهميتها المباشرة فى إمكان تحقيق فكرة الاختبارات الجماعية لسرعة قياسها للذكاء، وذلك لأنها لاتستغرق إلا فترة زمنية قصيرة.

هذا وقد لاقى المشتغلون بقياس ذكاء المجندين صعوبة ومشقة فى تطبيق مقياس بينيه الفردى على آلاف الأفراد، ولذا أعلن أوتيس A.S. Otis وغيره من المشتركين معه فى دراسة هذه المشكلة مجموعة من الاختبارات التى تصلح للتطبيق على الجماعات بنفس الطريقة التى تجرى بها الامتحانات على عدد كبير من الناس فى جلسة واحدة، وقد قسمت هذه الاختبارات إلى نوعين: يعتمد النوع الأول المسمى اختبارات ألفا على النواحى اللفظية، ويعتمد النوع الثانى المسمى اختبارات بيتا على النواحى العملية غير اللفظية. ولذا يصلح النوع الثانى لاختبار الأميين والأجانب. وقد طبقت هذه الاختبارات بنجاح كبير على حوالى ٢٠٠٠٠٠٠ مجند، ثم شاع استخدامها بعد ذلك فى الجامعات والمدارس والمصانع وفى كل الميادين التى تعتمد من قريب أو من بعيد على الاختبارات العقلية.

ويقوم بتطبيق هذه الاختبارات أفراد مدربون على شرح تعليماتها، وضبط الزمن اللازم لأدائها، وتصحيح نتائجها بطريقة سريعة موضوعية لا تتأثر مطلقاً بالأحكام الذاتية للمصححين.

وقد كان لظهور هذا النوع من الاختبارات أثره المباشر على سرعة انتشار مقاييس الذكاء وعلى نشأة وتطور الاختبارات النفسية الأخرى التى تقيس النواحى التحصيلية والمهنية والنواحى المزاجية للشخصية قياساً سريعا دقيقاً. وتعتمد أغلب هذه الاختبارات فى بياناتها اللفظية على شرح فكرة الاختبارات للمختبرين، وتوضيح هذا الشرح بأمثلة محلولة. تليها أمثلة تدريبية تعقبها أسئلة الاختبار.

والتعليمات[1] التالية توضح هذه الفكرة:-

«المقصود منك فى هذا الاختبار قياس قدرتك على التفكير الصحيح.

وهو يحتوى على عدد من الأمثلة المتنوعة. وهناك بعض الأسئلة المحلولة لكى تكون نموذجاً لك.

«مثال: ضع خطا تحت كلمتين من الكلمات الآتية: تكون العلاقة بين معنييهما مثل العلاقة بين قاطرة وقطار».

«محطة - حصان - فأس - عفش - عربة».

وكل ما يطلب منك هو أن تضع خطاً تحت كلمة حصان وخطاً آخر تحت كلمة عربة لأن العلاقة بين الحصان والعربة مثل العلاقة بين القاطرة والقطار، فضع خطاً تحت كل منهما.

ثم تمضى تعليمات الاختبار لتحدد بعد ذلك الزمن اللازم للاختبار وطريقة البدء كما تدل على ذلك العبارات التالية:

«ستعطى لك ٤٠ دقيقة للإجابة عن الأسئلة. ولا ينتظر منك أن تحلها كلها فى هذا الزمن. ولكن اجتهد فى أن تحل أكبر عدد منها حلا صحيحاً».

«اقرأ الأسئلة بعناية، أجب عنها بالترتيب. اجتهد فى ألا تترك شيئاً منها ولكن لاتضيع وقتاً فى سؤال واحد».

(١) الأستاذ إسماعيل محمود القبانى، اختبار الذكاء الثانوى.

«لا تسأل أحداً عن شئ ما، فالمراقب لن يجيب على أى سؤال يتعلق بالاختبار بعد بدء العمل».

«ضع القلم وانتظر حتى يأذن لك المراقب بفتح الكراسة».

وهكذا ندرك أهمية وضوح ودقة الصياغة اللفظية لهذا النوع من الاختبارات، وأثر هذه العملية على سهولة تطبيقها، وسرعة انتشارها.

هـ- الاختبارات التحصيلية

تهدف الاختبارات التحصيلية إلى قياس المستويات المعرفية للتلاميذ وغيرهم من الأفراد فى كل ميدان من ميادين المواد الدراسية، وفى كل مجال من مجالات المعرفة البشرية. وهى تقوم فى جوهرها على تحديد المستوى المعرفى للفرد بالنسبة لجيله أو بالنسبة لفرقته الدراسية. وبذلك تنسب درجة الفرد فى الاختبار التحصيلى إلى مستوى درجات كل أفراد جيله، أو تنسب نفس هذه الدرجة إلى مستوى درجات كل الأفراد الذين يشتركون معه فى فرقته الدراسية. ويسمى النوع الأول معايير الأعمار الزمنية، ويسمى النوع الثانى معايير الفرق الدراسية.

وعندما يحصل طالب ما على درجات تساوى ٦٣ فى اختبار ما، فإننا لا نستطيع أن ندرك تماماً مستوى هذا الطالب فى ذلك الاختبار إلا إذا علمنا إلى أى حد تزيد أو تقل هذه الدرجة عن متوسط درجات هذا الاختبار. فإذا كان متوسط الدرجات يساوى ٤٠ أمكننا أن ندرك أن درجة الطالب تزيد ٢٣ درجة عن المتوسط. وهذه المعرفة الجديدة لاتحدد تماماً مستوى هذا الطالب إلا إذا عرفنا متوسط درجات جيل هذا الطالب فى ذلك الاختبار، أى متوسط درجات الطلبة المساوين له فى العمر الزمنى، أو عرفنا درجات زملائه فى الدراسة، أى زملائه فى فرقته.

ولهذا أنشئت معايير الأعمار الزمنية التى تنسب درجة كل طالب إلى متوسط درجات أقرانه فى سنه، وأنشئت أيضاً معايير الفرق الدراسية التى تنسب درجة كل طالب إلى متوسط درجات أقرانه فى فرقته»[1].

---

(١) فؤاد البهى السيد- علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى.

هنا وتؤدى معايير الأعمار الزمنية إلى الكشف عن الأعمار التحصيلية المختلفة لكل مادة من المواد الدراسية. وتصلح هذه الأعمار العقلية لحساب النسب التعليمية، كما صلحت الأعمار العقلية لحساب نسب الذكاء. أى أن.

$$\text{النسبة التعليمية} = \frac{\text{العمر التحصيلى}}{\text{العمر الزمنى}} \times ١٠٠$$

فإذا كان الاختبار الذى تحسب له هذه النسب اختباراً فى الحساب سميت هذه النسبة بالنسبة التعليمية الحسابية، وهكذا بالنسبة للاختبارات الأخرى.

هذا وترجع النشأة الأولى لهذا النوع من الاختبارات إلى محاولة الإفادة من أساليب القياس العقلى فى تطوير الامتحانات المدرسية وعلاج عيوبها الشائعة.

ويعد رايس الرائد الأول لهذا النوع من الاختبارات؛ وذلك باختباره للهجاء الذى ظهر سنة ١٨٩٨ وقد أعقبته اختبارات ثورنديك، واختبارات كيلى، ومترو للقراءة، واختبارات كورتس وبالارد للحساب، وقد ظهرت أغلب هذه الاختبارات فى أوائل هذا القرن، ثم امتدت آفاق هذا الميدان الجديد حتى كادت تستغرق جميع المواد الدراسية، وانتشرت فكرتها حتى اشتملت على قياس المستوى الثقافى العام للفرد بجميع نواحيه التى تمتد إلى مشاكل الحياة اليومية، وأخبار النشاط الرياضى، والأمور السياسية الراهنة.

ويعتمد البناء الصحيح لهذا النوع من الاختبارات على تعاون الإخصائى فى تلك النواحى المعرفية حيث يقوم بتقسيم المادة الدراسية إلى عناصرها الأساسية، ويرتبها ترتيباً علمياً يسفر عن أهميتها ومستويات سهولتها وصعوبتها، وعلى خبراء القياس العقلى أن يقوموا باختيار الصياغة المناسبة لكل عنصر من تلك العناصر بحيث تصبح عملية القياس الموضوعى سهلة ميسورة، وبحيث تخضع درجات هذه الأسئلة للتحليل الإحصائى الذى يهدف إلى تحديد المستويات التحصيلية المختلفة للأفراد.

والمثال التالى يوضح سؤالا من أسئلة اختبار تحصيل فى الهندسة الفراغية أعده مؤلف[(١)] هذا الكتاب لتحليل المكونات العقلية للقدرة على التحصيل الهندسى.

(1) Fouad El-Bahay El-Sayed: Solid Geometry Test.1951.

«إذا تقاطعت ثلاثة مستويات فى نقطة واحدة، فإنها تقسم الفراغ إلى

٧)	٩	٨	١٠	١٢) جزءاً»
...	...	...	...	...

وعلى المختبر أن يكتب علامة صح تحت الإجابة التى يختارها لهذا السؤال من الاحتمالات الخمسة.

وهكذا نرى أن الاختبارات التحصيلية تختلف عن اختبارات الذكاء فى أنها تهدف إلى قياس ما حصله الفرد فى موضوع ما؛ ومدى فهمه ومهارته فى تطبيقه؛ وأن اختبارات الذكاء تقيس القدر المشترك بين العمليات العقلية العليا الذى يدل بحق على الذكاء. هذا وتعتمد محتويات اختبارات الذكاء على مدركات معلومة لجميع الأفراد، كالألفاظ والأعداد والصور والأشكال والمجسمات، وتقيس مدى اختلاف وتباين الأفراد فى إدراك العلاقات الهادفة القائمة بين أجزاء تلك المحتويات.

ويمكن أن نستعين باختبارات القدرة اللغوية لنوضح الفرق بين اختبارات القدرات العقلية، واختبارات التحصيل. ويصبح اختبار المحصول اللفظى اختباراً للقدرة اللغوية. وذلك عندما يعتمد على الألفاظ الشائعة التى يتداولها الناس. وعندما يعتمد هذا الاختبار على علم ما مثل مصطلحات ومفاهيم الفلسفة، فإنه يصبح بذلك اختباراً تحصيلياً فى الفلسفة. وبذلك يدل اختبار القدرة على مدى سهولة استخدام الفرد للغة، وأهمية هذه السهولة فى التنبؤ بالنمو المقبل لها. ويدل اختبار المعلومات على نتيجة عملية تحصيلية. وهكذا يصبح الفرق بين اختبار القدرة واختبار المعلومات كالفرق بين امتحانات القبول فى أول العام، وامتحانات نهاية العام حيث يدل الأول على مدى التنبؤ، ويدل الثانى على نتيجة هذا التنبؤ.

و- اختبارات الاستعدادات المهنية

أدى انتشار ونجاح فكرة القياس العقلى إلى الإفادة منها فى الميدان المهنى والصناعى، ولذا نشط المشتغلون بعلم النفس فى قياسهم لذكاء الموظفين والعمال، ثم سعوا إلى قياس

الصفات العقلية اللازمة للنجاح فى كل مهنة من المهن المختلفة التى تقوم عليها عملية بناء المجتمع الحديث.

وقد أدرك الرواد الأول لهذا الاتجاه الجديد أهمية تحليل المميزات العقلية لكل مهنة من المهن المختلفة توطئة لقياس هذه النواحى، ولذا يعتمد هذا النوع من القياس على الخطوات العلمية التالية:

١- تحليل العمليات الأساسية للمهنة.

٢- إعداد اختبارات موضوعية لقياس هذه العمليات.

٣- دراسة مدى صدق هذه الاختبارات فى قياسها لتلك العمليات، وذلك بتطبيقها على عدد كبير من الموظفين والعمال المهرة والكشف عن أصدق هذه الاختبارات تقديراً لمستويات هؤلاء الأفراد كما يدل على ذلك إنتاجهم فى الأعمال التى يقومون بها.

٤- الاستعانة بتلك الاختبارات فى اختيار أصلح الأفراد لكل مهنة من المهن المتعددة. أى أنها بذلك تقيس مستوى استعداد النجاح فى المهنة.

هذا ويعد منستربرج Munsterberg من الرواد الأول لهذا النوع من القياس، فقد حلل سنة ١٩١٣ العمليات الرئيسية اللازمة للنجاح عند عاملات التليفون، ثم أعد الاختبارات النفسية التالية لقياس هذه النواحى:

(١) التذكر المباشر (٢) التذكر المنطقى (٣) سرعة الاستجابة الحركية (٤) دقة الاستجابة الحركية (٥) سرعة الترابط (٦) التقدير المكانى (٧) تصنيف البطاقات (٨) اختبار الشطب لأوهرن.

وقد كان لهذا الميدان الجديد أثره المباشر فى بعث الوسائل الحسية للقياس التى سبقت القياس العلمى الصحيح للذكاء، وذلك لأن بعض هذه المهن والأعمال والوظائف يعتمد فى أدائه على هذه النواحى الحسية، فعمى الألوان يؤثر فى قدرة الجد على القيام بعمله، وزمن الرجع يوثر على عملية قيادة السيارات، وقوة قبض اليد لها تأثير مباشر على النجاح فى مهنة الخراطة.

وقد اعتمد ديوان الموظفين فى نشأته الأولى بمصر على هذه الأفكار فى اختياره للأفراد. وهكذا تقوم فكرة اختيار فراز القطن على تحليل العمليات الأساسية لهذا النوع من العمل، وقد كشف هذا التحليل عن أهمية تقدير طول ولون وملمس التيلة فى الحكم على مدى جودتها، ولذا أعدت اختبارات تقوم فى جوهرها على التقدير النظرى لأطوال مستقيمات متعددة، وعلى ترتيب درجات اللون الأبيض ترتيباً تصاعدياً أو تنازليا وعلى غير ذلك من المقاييس التى تهدف إلى الكشف عن أصلح الأفراد للقيام بهذه المهنة.

ز- اختبارات الشخصية

يهدف هذا النوع من الاختبارات إلى قياس النواحى المزاجية العاطفية، والاتجاهات الاجتماعية الشخصية الإنسانية، وقد نشأ بعد نجاح القياس المعرفى للشخصية. وهو يمثل الجانب الدينامى الفعال فى الدعائم الجوهرية لشخصية الفرد الذى يدفع طاقته فى المسالك التى تحددها له النواحى العقلية المعرفية.

ولا شك أن تحصيل التلميذ وإنتاج العامل يتأثر إلى حد كبير بهذه النواحى المزاجية، شأنه فى تأثره هذا كشأن علاقته بالنواحى العقلية المعرفية. ولذا نشأ هذا النوع من القياس ليكمل بناء النموذج العلمى الذى بدأ بأبحاث القياس العقلى المعرفى.

١ – قائمة الأسئلة:

تعد قائمة الأسئلة التى أعدها ودورث(1) R.S. Woodworth سنة ١٩١٨ من أقدم اختبارات الشخصية التى طبقت خلال الحرب العالمية الأولى لاختبار المجندين، واستبعاد المنحرفين فى تكوينهم المزاجى. والجانحين فى مسلكهم الشخصى.

وقد اعتمد ودورث فى اختيار وصياغة أسئلته على نتائج أبحاث علماء التحليل النفسى. والأمثلة التالية توضح فكرة هذا الاختبار:

هل تخاف أحياناً فى الليل؟	نعم	لا
هل تسير وأنت نائم؟	نعم	لا

(1) Woodworth, R.S.: Personal Data Sheet.1918.

هل تسأم صحبة الناس سريعا؟ نعم لا

هل تغضب بسرعة؟ نعم لا

٢- الاختبارات الإسقاطية[1]:

تتميز هذه الاختبارات بأنها تواجه الفرد بمواقف غامضة تثير استجابات متعددة متباينة، ولذا فتعليماتها عامة موجزة.

وقد تكون أسئلتها رسوماً غامضة كما فى اختبار بقع الحبر[2]؛ أو صوراً مبهمة كما فى اختبار تفهم الموضوع[3]. أو عبارات عامة ناقصة كما فى إرشادات التداعى الحر.

وتهدف هذه الاختبارات إلى تهيئة الجو المناسب للفرد ليعبر عما فى نفسه من أفكار واتجاهات وآمال ومخاوف وقلق وغضب وغير ذلك من المظاهر المختلفة للشخصية. ولذا يسمى هذا النوع الاختبارات الإسقاطية لأن الفرد يسقط ما فى نفسه من أمور خفية فى استجابته لتلك المثيرات الغامضة.

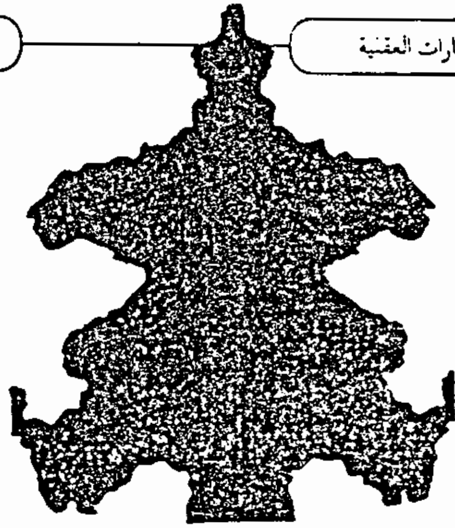
وتعد هذه الاختبارات من أهم وسائل التحليل النفسى فى الكشف عن نواحى الجنوح والانحراف، والمثال التالى المبين بالشكل رقم (١١) يوضح فكرة بقع الحبر التى اعتمد عليها رورشاخ سنة ١٩٢١ فى بناء اختباره. وقد أعد لذلك عدداً كبيراً من تلك البقع، ثم عرضها على طائفة كبيرة من الجانحين والشواذ واعتمد على المحاولة والخطأ فى اختبار أقرب هذه البقع تشخيصاً للحالات المرضية المختلفة، وأعد لذلك طريقة خاصة فى التصحيح تعتمد فى جوهرها على رصد عدد ونوع الأشياء التى يراها المختبر فى الشكل العام للبقعة، وفى أجزائها المختلفة. ويتكون هذا الاختبار فى صورته النهائية من ١٠ بطاقات تحتوى كل بطاقة منها على إحدى بقع الحبر التى تصلح لهذا النوع الإسقاطى.

---

(١) الاختبارات الإسقاطية Projective Test

(٢) اختبار بقع الحبر Inkblot Test

(٣) اختبار تفهم الموضوع Thematic Apprception Test



شكل (١١)

مثال يوضح فكرة اختبار بقع الحبر لرورشاخ

٣- اختبارات المواقف[١]

يتصل هذا النوع من الاختبارات اتصالا مباشراً بمواقف الحياة الواقعية، ولذا سميت اختباراته اختبارات المواقف. وهى تهدف إلى قياس السلوك العقلى المعرفى، والانفعالى المزاجى، وكل المقومات الرئيسية للشخصية الإنسانية، وذلك خلال قيام الفرد بعمل محدود واضح. وترصد استجابات الفرد تبعاً لقدرته على التصرف فى المشاكل التى يواجهها وطريقة سلوكه وما يفسر هذا السلوك من صفات رئيسية.

وقد شاع هذا النوع من الاختبارات خلال الحرب العالمية الثانية لاختيار أفراد المخابرات وتتلخص أهم الصفات[٢] التى تهدف هذه الاختبارات لقياسها فيما يلى:

---

(١) اختبارات المواقف Situational Tests

(2) Motivation for assignment: War morale, interest in proposed job.
Energy and Initiative: activity level, zest, effort, initiative.
Effective Intelligence: Practical and efficient utilizatoin of intelligence in dealing with things, and ideas.
Emotional Stability: Steadiness, endurance, control over disturbin emotions, freedom from neurotic tendencies.
Social Relations: good will, team work, freedom from disturbing plejudices.
Leadership: albihty to evoke cooperatien, to organize, and responsitility.
Security: ability to keep secrets, caution, ability to bluff and mislead.

١- قوة الدافع للعمل: - التى تبدو فى مدى إقبال الفرد على العمل بحماس ونشاط.

٢- المبادأة: - التى تبدو فى سرعة البدء بالعمل.

٣- الذكاء العملى: - الذى يبدو فى الأفكار العملية السريعة، وفى الخصوبة الفكرية، والابتكار، ودقة لأحكام التى يصل إليها الفرد.

٤- الاتزان الانفعالى: الذى يبدو فى ثبات الفرد عند مواجهته للمواقف الشديدة القاسية، ومدى احتماله لها. وتغلبه على عوامل الفشل المحيطة به، وتحرره من الانفعالات الحادة التى تعوق نجاحه.

٥- العلاقات الاجتماعية: التى تبدو فى تفاعل الفرد مع غيره من الأفراد المشتركين معه، وتعاونه معهم.

٦- القيادة: التى تبدو فى مدى توجيه الفرد لمن يعملون معه، وقد تكون هذه القيادة صارمة حادة أو ديمقراطية، أو عشوائية تشع الفوضى فى جنباتها.

٧- الحرص: الذى يبدو فى مدى إخفاء الفرد للأسرار، وحذره، وقدرته على التمويه.

ويقيس جماعة من الخبراء المدربين على تقديم المواقف تلك الصفات قياساً يعتمد على تحديد المستويات التالية لكل فرد.

ضعيف جداً	صفر
ضعيف	١
أقل من المتوسط	٢
فوق المتوسط	٣
ممتاز	٤
ممتاز جداً	٥

ثم تجمع هذه التقديرات وتحسب متوسطاتها تمهيداً لتقدير الأفراد تقديراً كمياً يصلح للحكم على مميزاتهم وصفاتهم الرئيسية.

حـ- الأسس العلمية لتصنيف الاختبارات

حاولنا فى الفقرات السابقة من هذا الفصل أن نوضح أهم المعالم الرئيسية للاختبارات النفسية لنبين مراحل تطورها وميادينها، وصلتها المباشرة وغير المباشرة بقياس الذكاء، حتى ندرك أثر المحاولات الأولى لقياس العقل فى نشأة المقاييس النفسية المختلفة. فقد فشلت المقاييس الحسية الحركية فى قياس الذكاء ولكنها نجحت بعد ذلك فى قياس الاستعدادات المهنية المختلفة، وفشلت الوسائل العامة الغامضة فى قياس الذكاء ونجحت فى قياس النواحى المزاجية للشخصية: وفشلت الملاحظة العادية لأمور حياتنا اليومية فى قياس الذكاء ونجحت فى اختبارات المواقف.

وبذلك أصبحت جميع هذه الوسائل لازمة لتقويم العقل البشرى وتحديد مستوياته المختلفة فى النواحى المعرفية. والمزاجية، الخلقية، والعملية، وغير ذلك من الميادين التى ينتشر فيها هذا النشاط والآفاق التى يمتد إليها.

هنا ويقترح مؤلف هذا الكتاب الأسس[1] العملية التالية لتصنيف الاختبارات والمقاييس النفسية الحديثة:-

١ – بالنسبة لميدان القياس:

(أ) عقلية معرفية:

– اختبارات الذكاء والقدرات والاستعدادات التى تكشف عن مستوى القدرة الذى يصلح للتنبؤ بالأداء المقبل.

اختبارات التحصيل التى تكشف عن مستويات التعليم فى مادة ما أو فى جميع المواد التى درسها الفرد.

(ب) مزاجية شخصية:

– قائمة الأسئلة التى تكشف عن نواحى الجنوح والشذوذ.

– الاختبارات الإسقاطية التى تكشف عن السمات المميزة للشخصية.

(١) فؤاد البهى السيد– علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى سنة ١٩٧١.

المواقف التى تقيس الفرد فى موقف يمثل الحياة الواقعية التى يحياها أو يعد لها.

– الاستفتاء الذى يقيس آراء الناس واتجاهاتهم الاجتماعية بالنسبة لشخص ما أو موضوع محدد.

– المقابلة التى تصلح لتقدير المستويات العامة للأفراد بعد مناقشتهم.

٢– بالنسبة للفرد:

(١) فردية:

وهى التى يختبر بها العلماء كل فرد من الأفراد على حدة، مثل اختبار بينيه.

(ب) جماعية:

وهى التى يختبر بها العلماء مجموعة من الأفراد فى جلسة واحدة.

٣– بالنسبة للأداء:

(١) كتابية:

وهى التى تصاغ مادتها صياغة لفظية أو عددية، تحتوى على رسوم وأشكال وتتطلب الإجابة عنها استخدام القلم والورقة.

(ب) عملية:

مثل لوحات الأشكال، والأجهزة والآلات، وهى التى تتطلب أداء معيناً لا يحتاج إلى الورقة والقلم.

٤– بالنسبة للزمن:

(١) موقوتة:

وهى التى يحدد زمن إجابتها تحديداً دقيقاً، وتسمى أحياناً اختبارات السرعة.

(ب) غير موقوتة:

وهى التى لا يحدد لها زمن معين للإجابة، وتسمى أحياناً اختبارات القوة.

٥- بالنسبة للنمو:

(أ) ما قبل المدرسة:

وهى التى تصلح لسنى المهد والطفولة المبكرة، وتعتمد فى إجاباتها على الأداء العملى.

(ب) التعليم العام:

وهى التى تصلح للطفولة المتوسطة والمتأخرة والمراهقة، ولذا تحسب مستوياتها بالنسبة لتلاميذ المدارس الابتدائية والإعدادية والثانوية.

(جـ) الرشد والشيخوخة:

وهى التى تصلح للتعليم الجامعى، وللرجال والنساء عامة، وتحسب مستوياتها بالنسبة لتلك المراحل الزمنية.

٦- بالنسبة للمفردات أو الأسئلة:

(أ) اختيار إجابة من إجابتين:

مثل ١٨ + ١٧ = ٣٤ صح أو خطأ.

وعلى الفرد أن يضع خطا تحت كلمة صح أو كلمة خطأ فى إجابته على هذا النوع من الأسئلة.

(ب) اختيار إجابة واحدة من إجابات عدة:

مثل ١٨ + ١٧ = ٣٤ ٢٦ ٣٢ ٣٥ ٣٧

وعلى الفرد أن يضع خطا تحت الإجابة التى يراها صحيحة بالنسبة لهذا السؤال.

(جـ) التكملة:

مثل ١٨ + ١٧ =

وعلى الفرد أن يكتب الإجابة الصحيحة.

(د) المطابقة:

مثل (٣ × ٥) (٤ × ٦) (٨ × ٧)

(١٤) (١٦) (٥٦) (٢١) (١٥) (٢٢) (٢٤)

وعلى الفرد أن يصل بين السؤال الموجود بالسطر الأول وإجابته الموجودة فى السطر الثانى بخط ليدل بذلك على اختياره للإجابة الصحيحة.

(هـ) الاستجابات الحرة:

مثل اختبار بقع الحبر، ومفردات الاختبارات الإسقاطية الأخرى.

(د) إعادة الترتيب:

مثل ٢ ٣ ٤ ٥ ٧ ٦

وعلى الفرد أن يعيد ترتيب هذه الأرقام بحيث تتزايد بنسبة ثابتة.

٧- بالنسبة للمعايير:

(١) معايير الأعمار العقلية:

وهى التى تحدد العجز العقلى الذى يقابل الدرجات، أو تحدد لكل عمر الأسئلة التى تناسبه.

(ب) معايير الفرق الدراسية:

وهى التى تحدد الفرق الدراسية التى تقابل الدرجات.

(جـ) المستويات المتتابعة:

وهى التى تحدد لكل عمر زمنى أن لكل فرقة دراسية مستوياتها المتتابعة التى تبدأ بالمدارج الضعيفه وتنتهى إلى الامتياز والعبقرية.

ط- الملخص

أدت الأبحاث التى أجراها بينيه سنة ١٨٩٦ إلى الكشف عن الفروق الرئيسية بين العمليات العقلية العليا والدنيا. وتتميز العمليات العليا بأنها تركيبية، ابتكارية، ذاتية النقد. وتتميز العمليات الدنيا بأنها تحليلية، استدعائية، آلية. وقد استعان بينيه بهذه الفكرة فى بناء أول اختبار فردى لقياس الذكاء، فأعد لذلك أسئلة مختلفة تعتمد فى جوهرها على تلك العمليات العقلية العليا، ورتبها بالنسبة لصعوبتها، ثم رصد مستويات الإجابات المختلفة؛ وحدد لكل عمر زمنى الدرجة الاختبارية التى تقابله. ثم عدل عن هذه الفكرة بعد ذلك فى اختباره الذى نشره سنة ١٩٠٨ حيث حدد لك عمر من الأعمار الزمنية المتتالية مجموعة من الأسئلة التى تناسبه بحيث يبلغ عدد أسئلة كل عمر مايقرب من ٥ أسئلة، وعندما يجيب الطفل على أسئلة عمر ما، فإن ذلك يحدد العمر القاعدى ثم تضاف لهذا العمر أجزاء من السنة عن كل سؤال ينجح فى الإجابة عليه الفرد بعد ذلك من الأعمار التى تلى ذلك العمر القاعدى. وهكذا يمكن حساب العمر العقلى للفرد، وذلك بتحديد مستواه بالنسبة لجيله وأقرانه. وبذلك يصبح العمر العقلى للغبى أقل من عمره الزمنى. والعمر العقلى للفرد العادى مساوياً لعمره الزمنى، والعمر العقلى للطفل الممتاز أكثر من عمره الزمنى.

وظهر التعديل الأخير لهذا المقياس سنة ١٩١١ فى صورته النهائية التى أقرت فكرة العمر العقلى، كما ظهرت فى التعديل السابق الذى نشر سنة ١٩٠٨. وقد انتشر هذا المقياس فى العالم فعدله بيرت فى إنجلترا، وعدله ترمان فى أمريكا وأطلق عليه اسم تعديل ستانفورد، ونقله الدكتور حسن عمر إلى اللغة العربية سنة ١٩٢٨، ثم عدله الأستاذ القبانى وحسب معاييره المصرية ١٩٣٨، وظهر التعديل المصرى الأخير له سنه ١٩٥٦.

هذاوقد أدى تطبيق هذا المقياس إلى تطور فكرة العمر العقلى مايسمى بنسبة الذكاء، وذلك بعد أن اقترح شترن قسمة العمر العقلى على العمر الزمنى وضرب الناتج فى مائة للحصول على تلك النسبة التى تحدد الطبقات المختلفة للذكاء. وبذلك يصبح الذكاء العادى مساوياً لـ ١٠٠ ويمتد فى حقيقته من ٩٠ إلى ١١٠، وتبدأ العبقرية بنسبة الذكاء المساوية لـ ١٣٠، ويبلغ الحد الفاصل للضعف العقلى نسبة الذكاء المساوية لـ ٧٠ فأقل.

وقد تطورت اختبارات الذكاء واتسع ميدانها بعد ذلك حتى امتدت إلى قياس ذكاء الصم، والبكم، والأميين، والأجانب. وظهرت بذلك اختبارات الذكاء غير اللفظية التى تعتمد فى جوهرها على العمليات العقلية العليا كما تبدو فى السلوك الحركى العملى لهؤلاء الأفراد. وتتلخص أهم هذه المقاييس فى اختبارات المتاهات، واختبارات تكملة الصور، ولوحات الأشكال، واختبار المصفوفات المتتابعة.

وقد نشأت الاختبارات الجماعية خلال الحرب العالمية الأولى. وذلك عندما حاول علماء النفس قياس ذكاء آلاف المجندين توطئة لاختبارهم وتوزيعهم على وحدات الجيش المختلفة. ولذا لجأ هؤلاء العلماء إلى تطوير تلك الاختبارات حتى تصلح لقياس ذكاء هذا الحشد الضخم من الأفراد فى برهة زمنية وجيزة. وبذلك اقتربت هذه الاختبارات فى صورتها العامة من الامتحانات المدرسية التى تطبق فى جلسة واحدة على آلاف الأفراد. ثم انتشرت هذه الفكرة حتى شاع استخدامها فى المدارس والجامعات والمصانع، وكل الميادين التى تخضع فى جوهرها لهذا النوع من القياس العقلى.

وهكذا انتشر القياس العقلى حتى امتدت فكرته الرئيسية إلى تطوير الامتحانات المدرسية لتصبح أداة صالحة للقياس الموضوعى. فظهرت الاختبارات التحصيلية التى تعتمد فى بنائها على تحديد الأعمار التحصيلية لكل مادة من المواد الدراسية أو تحديد المستويات المتعاقبة لكل عمر زمنى أو لكل فرقة دراسية. وأمكن بذلك دراسة علاقة المستويات التحصيلية بمستويات الذكاء المختلفة توطئة لتشخيص التخلف الدراسى وعلاجه.

وتأثرت الميادين المهنية والصناعية بهذه الفكرة أيضاً فظهرت اختبارات الاستعدادات المهنية التى تقوم فى جوهرها على الإفادة من فكرة القياس العقلى فى الصناعة والأعمال المهنية المختلفة. ويعتمد بناء هذه الاختبارات على تحليل العمليات الأساسية للمهنة، وصياغة الأسئلة الموضوعية التى تقيس المستويات المتدرجة لهذه الأعمال، والكشف عن مدى صدق هذه الأسئلة فى التنبؤ بالنجاح فى تلك المهن. ثم الاستعانة بتلك الاختبارات فى اختيار الأفراد الصالحين لكل مهنة من تلك المهن.

وقد حاول العلماء أخيراً تطبيق فكرة القياس العقلى على النواحى المزاجية العاطفية الدينامية للشخصية، فأعد لذلك ودورث قائمة الأسئلة خلال الحرب العالمية الأولى للكشف عن النواحى المختلفة للشذوذ النفسى. وظهرت بعد ذلك الاختبارات الإسقاطية التى تواجه الفرد بموقف غامض لتدريس الجوانب المختلفة لاستجاباته. ومن أهم هذه الاختبارات اختبار بقع الحبر، واختبار تفهم الموضوع، واختبار التداعى الحر. ثم اتصل القياس العقلى أخيراً اتصالا مباشراً بأمور حياتنا اليومية؛ وذلك فى محاولته لقياس سلوك الفرد فى المواقف الواقعية المختلفة التى تواجهه، ومدى اتزانه الانفعالى، وسيطرته أو خضوعه، ومايبدو فى سلوكه من ذكاء عملى، وغير ذلك من الصفات المختلفة التى تسفر عنها هذه المواقف.

وهكذا ينتهى بنا هذا التطور الهادف للاختبارات العقلية إلى محاولة تصنيف أهم أنواعها لمعرفة ميادينها وتطبيقاتها المختلفة. ويمكن أن نلخص أهم أسس هذا التصنيف فيما يلى :

١- بالنسبة لميدان القياس : عقلية معرفية، وشخصية مزاجية.

٢- بالنسبة للفرد : فردية، وجماعية.

٣- بالنسبة للأداء : كتابية، وعملية.

٤- بالنسبة للزمن : موقوته وغير موقوتة.

٥- بالنسبة للنمو : ماقبل المدرسة، المدرسة، الجامعة، الرشد والشيخوخة.

٦- بالنسبة للمفردات: اختيارإجابة واحدة من إجابتين، الاختيار من إجابات متعددة، التكملة، المطابقة، الاستجابة الحرة، إعادة الترتيب.

٧- بالنسبة للمعايير: أعمار عقلية، فرق دراسية، مستويات متتابعة لكل عمر أو لكل فرقة.

المراجع

1- Adkins, D.C., and others: Construction and Analysis of Achievement Tests1957

2- Anastasi, A., Psychological Testing,1953.

3- Beans, K., Construction of Educational and Personnel Tests,1953.

4- Buros, O.K., The Fourth Mental Measurements Yearbook,1953.

5- Cattell, R.B., A Guide to Mental Testing.1953.

6- Ferguson, L.W., Personality. Measurement,1952.

7- Freeman, F.S., Theory and Practice of Psychological Testing,1953.

8- Gilliland, A.R., The Measurement of The Mentality of Infants, Child Development,1948, 19pp. 155-158.

9- Gray, J.S., Psychology in Industry,1952.

10- Greene, E.B., Measurements of Human Behavior,1952.

11- Healy, W.,and Fernald, Grace. M. Tests for Practical Mental Classification, Psych. Monog,1911,13.No.2.

12- Morgan, W.J. Spies and Saboteurs,1955.

13- Murrary. H.A. Thematic Apperception Test: Manual,1943.

14- Mursell, J.L., Psychological Testing.1956.,.

15- OSS Assessment staff. Assessment of Men: Selection of Personnel for the Office of Strategic Services,1958.

16- Rapport, D., Diagnostic Psychological Testing, Vol.11.1946.

17- Richardson, C. A., Methods and Experiments in Mental Tests1946.

18- Rinsland, H. D., Constructing Tests Grading,1938.

19- Thorndike, R.L., Personnel selection Test and measurement Techniques,1949.

20- Tiffin, J.Industrial Psychology,1951.

21- Valentine, C. W. Intelligence Tests for Children,1948.

الفصل السادس

المعايير

يصطلح الناس فى تقديرهم للأشياء المختلفة على معايير[1] معينة ينسبون إليها نتائج قياسهم. فالمتر معيار يحدد الطول وينقسم إلى وحدات متساوية هى السنتيمترات، والساعة معيار يحدد الزمن وينقسم إلى وحدات متساوية هى الثوانى، والكيلو جرام معيار يحدد الوزن وينقسم إلى وحدات متساوية هى الجرامات.

هذا وتخضع الاختبارات لهذه الفكرة فى رصدها وتفسيرها لنتائج الفروق الفردية. وقد سبق أن عالجنا فى هذا الكتاب معنى بعض المعايير العقلية وخاصة العمر العقلى ونسبة الذكاء. وبيّنا أهمية هذه النواحى فى تطور القياس العقلى الحديث. وسنبين فى هذا الفصل ضرورة تحويل الدرجات الخام إلى مقابلاتها المعيارية التى تصلح للقياس، والأنواع الرئيسية للمعايير وأهمية ومميزات وعيوب كل منها، وأهمية اختبار أفراد العينة التى تحدد مستويات اختبارها.

وهكذا نرى أن المعايير هى أهم مميزات المقاييس النفسية الحديثة وبدونها لايصبح المقياس مقياساً صحيحاً. لأنها تحدد مستوى الفرد بالنسبة لجيله أو أقرانه فى الدراسة تحديداً عملياً إحصائياً واضحاً.

أ- معنى المعايير

١ - الدرجات الخام

تدل الدرجات الخام على الإجابات الصحيحة للفرد فى أى اختبار. ولذا لاتصلح هذه الدرجات فى صورتها المباشرة لتحديد مستوى الفرد، وذلك لأنها تعتمد على نسبة الإجابات الصحيحة إلى النهاية العظمى للاختبار أو الامتحان. فإذا كان الاختبار مكوناً من ١٠٠

(١) المعايير Norms

سؤال، ولكل سؤال من هذه الأسئلة درجة واحدة، وأجاب الفرد على ٧٠ سؤالا إجابة صحيحة فإن درجته الخام تصبح مساوية لـ٧٠أو ٧٠٪ من النهاية العظمى للاختبار . وإذا كان الاختبار مكوناً من ٢٠٠ سؤال بدلا من ١٠٠ وظلت درجة الفرد مساوية لـ٧٠ فإن النسبة المئوية تصبح مساوية لـ٣٥٪ وبذلك يقل مستوى مثل هذا الفرد تبعاً لزيادة عدد الأسئلة، وذلك عندما تظل درجته الخام ثابتة لاتتغير. وتعتمد الامتحانات المدرسية على هذه الفكرة فى تحديد المستويات المختلفة للأفراد.

لكن هذه الدرجات تتأثر بمدى صعوبة الاختبار وسهولته، وتتأثر أيضاً بالزمن المحدد للانتهاء من إجابته. فإذا كان الاختبار سهلا، فإن الدرجة التى تساوى فى نسبتها ٧٠٪ مثلا قد تدل على الضعف أكثر ماتدل على القوة، وخاصة إذا زاد متوسط الاختبار عن هذه النسبة بأن أصبح مثلا يساوى فى نسبته ٨٠٪، وإذا كان الاختبار صعباً فإن الدرجة التى تساوى فى نسبتها ٣٥٪ قد تدل على القوة أكثر مما تدل على الضعف وخاصة إذا نقص متوسط الاختبار عن هذه النسبة بأن أصبح مثلا يساوى فى نسبته ٢٠٪.

ولذا فنسبة الدرجة إلى النهاية العظمى عملية خاطئة، وخاصة فى الاختبارات النفسية التى تهدف إلى تحديد المستويات تحديداً دقيقاً يعتمد فى جوهره على مستويات الأفراد أو الجماعة التى ينتمى الفرد إليها، ولايتصل من قريب بالنهاية العظمى للاختبار.

٢- معنى المعايير الاختبارية :

بما أن المعايير النفسية للاختبارات المختلفة تعتمد فى جوهرها على تحديد مستوى الفرد بالنسبة لمستويات زملائه أو جيله، إذن فهذه المستويات تختلف تبعاً لاختلاف الجماعة التى ننسب لها الفرد. فالطالب الذى يعلو مستواه عن المتوسط بالنسبة لأقرانه فى اختبار ما، قد ينخفض مستواه عن المتوسط إذا قورن بجماعة العمال، وخاصة إذا اعتمد مثل هذا الاختبار على بعض النواحى الميكانيكية التى تميز جماعة العمال عن جماعة الطلبة وهكذا ندرك أهمية تحديد المميزات والخواص الرئيسية للجماعة التى ننسب لها الفرد.

وتسمى الجماعة التى تتخذ أساساً لحساب مستويات الاختبار بجماعة التقنين[1] وذلك لأنها تصبح بهذا المعنى الإطار المعيارى للاختبارات أو الإطار القانونى لحساب

(١) جماعة التقنين Normative group or Standardization group

مستويات الأفراد. ونستطيع مثلا أن نحسب متوسط هذا الاختبار ونقارن درجات الأفراد بهذا المتوسط، فمن يزيد عليه يعد قوياً، ومن ينخفض عنه يعد ضعيفاً ومن يساويه يعد عادياً.

٣- الانواع الرئيسية للمعايير :

عندما ننسب درجات الفرد فى اختبار ما إلى متوسط أفراد جيله والأجيال السابقة واللاحقة له، فإننا ننسب الفرد إلى معيار طولى زمنى. وبذلك قد يصبح العمر العقلى لمثل هذا الفرد مساوياً لعمره الزمنى أو متخلفاً عنه أو سابقاً له. ولذا يسمى مثل هذا النوع من المعايير بالمعايير الطولية لأنها تمتد فى اتجاه طولى زمنى. وبمثل هذه الطريقة نستطيع أن ننسب درجات الفرد فى اختبار ما إلى متوسط درجات أفراد فرقته الدراسية. وقد تصبح درجة الفرد مساوية لمتوسط فرقته أو تنقص عنها إلى مستوى الفرقة أو الفرق الدراسية السابقة أو تزيد عنها حتى تصل إلى مستوى الفرقة أو الفرق الدراسية اللاحقة لتلك الفرقة. ويسمى هذا النوع أيضاً بالمعايير الطولية لأنها تمتد فى اتجاه طولى دراسى.

وتعتمد هذه المعايير الطولية على المتوسط. أى على النزعة المركزية للتوزيع التكرارى للدرجات الاختبارية.

هذا ونستطيع أن ننظر إلى المشكلة من زاوية أخرى، وهى زاوية مستويات الفئة الواحدة من الأعمار أو الفرق الدراسية. وهكذا ننسب درجة الفرد فى اختبار ما إلى جميع مستويات عمر زمنى محدد لنرى ما إذا كانت إجابة الفرد تقع فى المستويات العليا أو الدنيا لذلك العمر. أو ننسبها إلى المستويات المختلفة لفرقته الدراسية، وذلك بنفس الطريقة التى ننسب بها درجته إلى مستويات عمره.

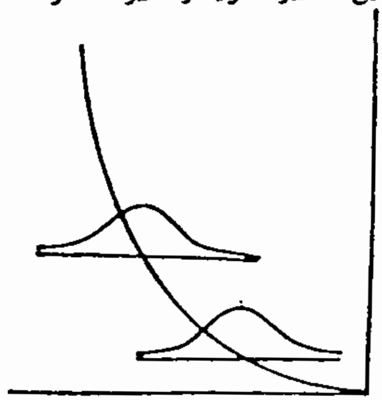
وهكذا فعلينا فى هذه الحالة أن نحدد مدى انتشار درجات الاختبار بالنسبة لعمر زمنى ما أو لفرقة دراسية، ثم نبحث عن موقع الفرد فى ذلك التشتت هل هو فى الطرف العلوى أو السفلى أو قريباً من المتوسط. أى مدى انحرافه العلوى والسفلى عن المتوسط.

وبذلك نعتمد فى ذلك النوع من المعايير على الانحراف المعيارى، والمقاييس الأخرى للتشتت.

ويوضح الشكل رقم (١٢) العلاقة القائمة بين المعايير الطولية والمستعرضة حيث يدل المحور الأفقى على الأعمار، ويدل المحور الرأسى على الدرجات، ويدل المنحنى القائم بين هذين المحورين على المعايير الطولية التى تحدد علاقة زيادة الأعمار بزيادة الدرجات.

ويدل التوزيع التكرارى الأول على توزيع درجات الأفراد بالنسبة لعمر محدد. وكذلك الحال بالنسبة للتوزيع التكرارى الثانى. أى أن كل توزيع من هذه التوزيعات التكرارية الاعتدالية يدل على معيار مستعرض.

وهكذا ندرك الفرق بين المعايير الطولية والمعايير المستعرضة.



الدرجات

الاعمار

شكل (١٢)

يوضح هذا الشكل الفرق بين فكرة المعايير الطولية وفكرة المعايير المستعرضة.

ب- المعايير الطولية

١- معيار العمر العقلى:

يعرف العمر العقلى بإحدى طريقتين : فهو إما متوسط درجات الأفراد الذين يتساوون فى عمرهم الزمنى، فمثلا نستطيع أن نحصل على إجابات جميع الأطفال الذين يبلغ عمرهم ٧ سنوات،ثم نحسب متوسط هذه الإجابات. ويصبح هذا المتوسط هو الدرجة المقابلة

لـ-٧ سنوات. وإما أن نحسب متوسط أعمار الأطفال الذين يحصلون على إجابة واحدة فى اختبار ما، فمثلا إذا حددنا الإجابة التى تساوى ٩ درجات فى اختبار ما فعلينا أن نحسب متوسط جميع أعمار الأطفال الذين حصلوا على تلك الإجابة. فإذا ثبت أن متوسط الأعمار يساوى ٦ سنوات، أصبح العمر العقلى ١-٩ درجات هو ٦ سنوات.

هذا ويميل أغلب الباحثين إلى الطريقة الأولى، أى إلى حساب متوسط درجات عمر زمنى محدد، بدلا من حساب متوسط أعمار إجابة محددة.

ونستطيع الآن بعد هذا التحليل أن نبين الطريقة الأولى الشائعة فى حساب العمر العقلى، وذلك كما يوضحها الجدول رقم (١٧) حيث يدل العمود الأول على أعمار الأفراد ويدل العمود الثانى على متوسط درجات أفراد كل عمر من هذه الأعمار فى الاختبار الذى يراد تقنينه، وحساب أعماره العقلية. وهكذا نرى أن الذى يحصل فى هذا الاختبار على ١٦ درجة يصبح عمره العقلى مساوياً لـ ٨ سنوات. والذى يحصل على ٢٢ درجة يصبح عمره العقلى مساوياً لـ ١١ سنة، وهكذا بالنسبة لبقية الأعمار التى يحتوى عليها هذا الجدول.

الأعمار بالسنة	متوسط إجابات كل عمر في الاختبار
٧	١٤
٨	١٦
٩	١٨
١٠	٢٠
١١	٢٢
١٢	٢٤

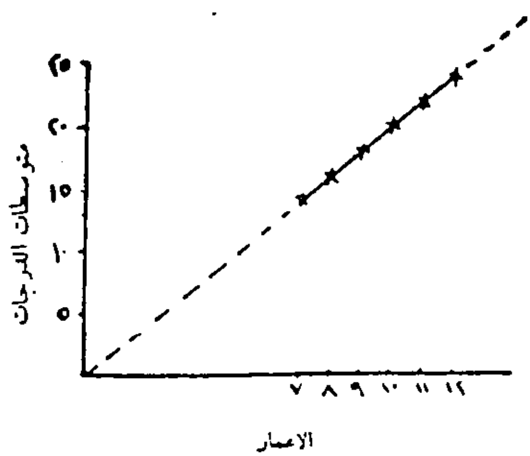
جدول (١٧)

يبين هذا الجدول فكرة الأعمار العقلية

ونستطيع أن نحول هذا الجدول إلى رسم بيانى كما هو موضح بالشكل رقم (١٣) حيث يدل المحور الأفقى على الأعمار، ويدل المحور الرأسى على متوسطات الدرجات المقابلة لتلك الأعمار. ونستطيع أيضاً أن نحسب المعادلة الرياضية التى تدل على هذا الخط، وسنرى أنها فى هذه الحالة.

ص = ٢ س

حيث تدل (ص) على متوسطات الدرجات وتدل (س) على الأعمار. وعن طريق هذا الرسم البيانى أو تلك المعادلة يمكن استنتاج متوسطات درجات الأعمار التى تقل عن ٧ سنوات والتى تزيد على ١٢ سنة. فمثلا نجد أن متوسط درجات الأفراد فى سن ٥ سنوات يساوى ١٠ درجات. وأن متوسط درجات الأفراد فى سن ١٤ سنة يساوى ١٨ درجة.



شكل (١٣)

العلاقة بين الأعمار ومتوسطات الدرجات

٢- معايير الفرق الدراسية :

تعتمد فكرة حساب معايير الفرق الدراسية على نفس الأسس التى اعتمدت عليها معايير الأعمار العقلية. ولاتختلف عنها إلا فى استبدال الفرق المختلفة فى اختبار ما، ومن هذه المقابلات نحدد مستوى الفرد. والجدول رقم (١٨) يدل على متوسطات الفرق الدراسية فى اختبار المحصول اللفظى. وهكذا نرى أن الطالب الذى يجيب إجابة صحيحة تساوى ١١٠,١١ يصبح مستواه الدراسى فى هذا الاختبار مساوياً لمستوى الفرقة الثالثة. فإذا كان هو من تلاميذ الفرقة الثالثة أصبح مستواه عادياً، وإذا كان من تلاميذ الفرقة الثانية يصبح ممتازاً، وإذا كان من تلاميذ السنة الرابعة يصبح متخلفاً.

الفرقة الدراسية س	متوسط الإجابات الصحيحة ص
١	٤٦,٥١
٢	٧٧,٣١
٣	١١,١١٠
٤	١٤١,٩١

جدول (١٨)

يبين هذا الجدول فكرة معايير الفرق الدراسية

ونستطيع من دراستنا للعلاقة القائمة بين س، ص فى ذلك الجدول أن نستنتج المعادلة الرياضية[1] أو نحدد الرسم البيانى الذى يدل على تلك العلاقة، ثم نحسب من ذلك كسور السنوات الدراسية كما يدل على ذلك الجدول رقم (١٩).

(١) حسبت كسور السنوات الدراسية من الصور العامة لمعادلة الخط المستقيم التى تتلخص فى

س = م س + جـ

وهى فى هذه الحالة تتخذ الصور التالية

س = ٢١,٨ س + ١٤,٧١

الفرقة الدراسية س	متوسط الإجابات الصحيحة ص
١	٤٦,٥١
١,٥	٦٢,٤١
٢	٧٧,٣١
٢,٥	٩٤,٢١
٣	١١٠,١١
٣,٥	١٢٦,٠١
٤	١٤١,٩١

جدول (١٩)

يبين الجدول معايير كسور الفرق الدراسية

وهكذا نستطيع أن نحسب معايير الفرق الدراسية لأى مرحلة من مراحل التعليم فى أى اختبار نحدده.

٣- معايير النسب العقلية :

سبق أن بيّنا قصور فكرة العمر العقلى عن تحديد المستوى الصحيح للذكاء. وأهمية نسبة الذكاء فى تحديد تلك المستويات. وقد دلت نتائج القياس العقلى لذكاء الأطفال الصغار على أن نسبة الذكاء تميل إلى التغير أكثر مما تميل إلى الثبات ولذا ظهرت أهمية قياس هذه النسبة فى فترات زمنية متعاقبة. وقد أدى ذلك إلى مقارنة مدى الفرق بين الأعمار العقلية فى نهاية وأول مرحلة زمنية ما. ولذا يحسب مستوى الذكاء فى الأعمار الصغيرة التى تشتمل على سنى المهد والطفولة المبكرة بالنسبة العقلية. وتحسب هذه النسبة بالطريقة التالية:-

$$\text{النسبة العقلية} = \frac{\text{العمر العقلى فى نهاية المدة الزمنية} - \text{العمر العقلى فى أول المدة الزمنية}}{\text{العمر الزمنى فى نهاية المدة الزمنية} - \text{العمر الزمنى فى أول المدة الزمنية}} \times ١٠٠$$

فإذا كان العمر العقلى فى نهاية المدة الزمنية = ٥ سنوات عقلية.

والعمر العقلى فى أول المدة الزمنية = ٣ سنوات عقلية.

وكان عمر الطفل فى نهاية المدة = ٤ سنوات زمنية

وعمر الطفل فى أول المدة = ٢ سنة زمنية

$$\therefore \text{النسبة العقلية} = \frac{٥ - ٣}{٤ - ٢} \times ١٠٠$$

$$\frac{٢}{٢} \times ١٠٠$$

$$= ١٠٠$$

وإذا حسبنا نسبة الذكاء فى أول ونهاية هذه المدة لوجدنا أن :

$$\text{نسبة الذكاء فى أول المدة الزمنية} = \frac{\text{العمر العقلى فى أول المدة}}{\text{العمر الزمنى فى أول المدة}} \times ١٠٠$$

$$= \frac{٣}{٢} \times ١٠٠$$

$$= ١٥٠$$

$$\text{نسبة الذكاء فى نهاية المدة الزمنية} = \frac{\text{العمر العقلى فى نهاية المدة}}{\text{العمر الزمنى فى نهاية المدة}} \times ١٠٠$$

$$= \frac{٥}{٤} \times ١٠٠$$

$$= ١٢٥$$

وبذلك لاتدل النسبة العقلية على متوسط النسبتين، وإنما تدل على النسبة الحقيقية التى تأثرت فى مستواها بالتغير الذى اعتراها خلال تلك المدة، فهى بهذا المعنى أكثر دقة فى تحديدها لمستوى الذكاء من متوسط النسب السابقة.

وقد أدى شيوع فكرة نسبة الذكاء والنسبة العقلية إلى نشأة النسب التعليمية والتحصيلية[1] المختلفة. لكن هذه النسب تعتمد فى جوهرها على العمر الزمنى، ولذا فهى لاتصلح لحساب معايير الظواهر النفسية التى لاتخضع فى اطراد نموها لاطراد النمو فى هذا العمر الزمنى. ويعاب عليها أيضا اختلاف أطوال وحداتها من عمر لآخر، وذلك لأن الذكاء ينمو سريعاً فى الطفولة، ثم تهدأ سرعة نموه بعد ذلك. ولذا لايعتمد القياس العقلى المعاصر عليها اعتماداً مباشراً إلا فى حساب مستويات ذكاء الأفراد بالنسبة لاختبار بينيه والاختبارات المشتقة منه.

جـ- المعايير المستعرضة

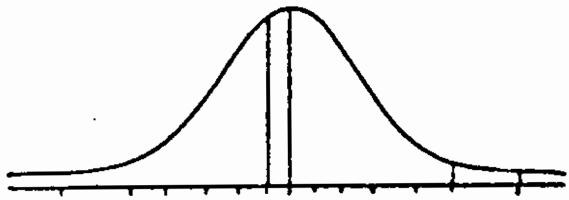
١- المعيار المئينى :

يعد هذا المعيار من المعايير الأفقية لأنه يعتمد على ترتيب الأفراد ترتيباً تصاعدياً بالنسبة لدرجاتهم فى اختبار ما. أى أنه يعتمد على مدى تشتت الدرجات. وقد سمى هذا المعيار بالمئينى لأنه يقسم مستويات أفراد أى عمر أوأية فرقة دراسية إلى مائة مستوى.

وقد شاع استخدام هذا المعيار لسهولته، ثم ظهرت عيوبه، فأحجم عدد كبير من الباحثين عن استخدامه. ويتلخص عيبه الرئيسى فى أن وحداته غير متساوية لأنه يعتمد على تقسيم منحنى التوزيع التكرارى الاعتدالى إلى مساحات متساوية. وبما أن المنحنى يضيق فى طرفيه ويعلو فى منتصفه، إذن فقاعدة المساحات الطرفية أطول لأن ارتفاعها أقصر وقاعدة المساحة الموجودة فى الوسط أقصر لأن ارتفاعها أطول. كما يوضح ذلك الشكل رقم (١٤). وهكذا يبدو المعيار المئينى فى صورته النهائية المدرجة، غير متساوى الوحدات كما تدل على ذلك قاعدة المنحنى الاعتدالى فى الشكل رقم (١٤) حيث تضيق أطوال هذه الوحدات فى الوسط، ويزداد طولها كلما اتجهنا نحو أى طرف من طرفى هذا المنحنى.

---

(١) فؤاد البهى السيد – علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى، سنة ١٩٧١.



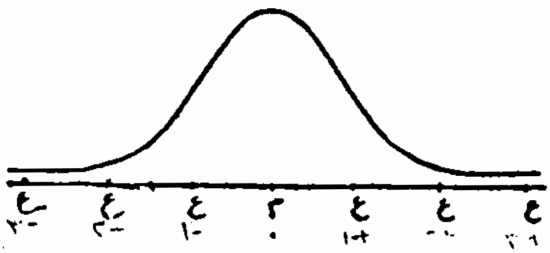
شكل (١٤)

يوضح هذا الشكل اختلاف أطوال وحدات المعيار المئينى

ولذا آثرنا أن نشير إلى هذا المعيار دون أن نوضح خطوات حسابه بالتفصيل، وأن نقصر تحليلنا له على تبيان نواحى سهولته التى تتلخص فى وضوح معناه، ونواحى عيوبه التى تنحصر فى طول وحداته فى الأطراف وضيقها فى الوسط، أى أن قدرته على التمييز بين الفروق الفردية تزداد كلما اقتربنا من المتوسط، وتضعف كلما بعدنا عن هذا المتوسط.

٢- الدرجات المعيارية :

يعتمد هذا المعيار على الانحراف المعيارى. وهو كما نعلم المقياس العملى الصحيح للفروق الفردية. وبما أن الانحراف المعيارى يقسم قاعدة التوزيع التكرارى إلى وحدات متساوية. إذاً يمكن أن نتخذ هذا الانحراف وحدة للقياس، كما يدل على ذلك الشكل رقم (١٥) حيث نرى أن كل قسم من أقسام القاعدة يساوى أنحرافاً معيارياً واحداً وهكذا نستطيع أن نحول الدرجات الخام التى نحصل عليها بالنسبة لعمر زمنى محدد، إلى درجات معيارية. ولذا يعد هذا المعيار معياراً أفقياً لأنه يقسم أفراد أى عمر محدد أو أية فرقة دراسية إلى مستويات متتالية، ولايمتد فى الاتجاه الطولى للأعمار أو الفرق السابقة واللاحقة.



شكل (١٥) يبين هذا الشكل تقسيم الانحراف المعيارى لقاعدة المنحنى الاعتدالى إلى وحدات متساوية

وتحسب الدرجات المعيارية بمعرفة مدى انحراف الدرجة الخام عن المتوسط ثم نسبة هذا الفرق إلى الانحراف المعيارى الذى اتخذناه وحدة للقياس، كما يدل على ذلك الجدول رقم (٢٠) حيث يدل العمود الأول على الدرجات الخام التى حصل عليها خمسة أفراد فى اختبار ما. وعلينا أن نحسب متوسط هذه الدرجات وسنرى أنه يساوى ١٢ من ثم نحسب الانحراف المعيارى وسنرى أنه يساوى ٢,٢٨ وبذاك نستطيع أن نحسب أى درجة معيارية من المعادلة التالية:-

الدرجات الخام	الدرجات المعيارية
٩	١,٣ -
١٠	٠,٩ -
١٢	صفر
١٤	٠,٩ +
١٥	١,٣ +

جدول رقم (٢٠)

يبين هذا الجدول الدرجات المعيارية

$$\text{الدرجة المعيارية} = \frac{\text{الدرجة الخام} - \text{المتوسط}}{\text{الانحراف المعياري}}$$

وبذلك نحسب الدرجة المعيارية المقابلة للدرجة الخام ٩ بالطريقة التالية:

$$\text{الدرجة المعيارية} = \frac{٩ - ١٢}{٢,٢٨} = -١,٣$$

وهكذا بالنسبة للدرجات الأخرى. وقد لا تبدو لأول وهلة القيمة العلمية لهذه الدرجات المعيارية وذلك لاحتوائها على قيم سالبة وقيم صفرية. لكنها بالرغم من هذه العيوب الظاهرية فإنها فى أساسها تقوم على وحدات متساوية، تنسب الفرد إلى جماعة الأفراد التى ينتمى لها. وقد تطورت هذه الفكرة بعد ذلك فتخلصت من العلامات السالبة ومن القيمة الصفرية الموجودة فى وسطها كما سيتضح ذلك من دراستنا للدرجات المعيارية المعدلة.

٣- معايير الدرجات المعيارية المعدلة:

تهدف الدرجات المعيارية المعدلة إلى التخلص من كسور الدرجات المعيارية وتحويلها جميعاً إلى أعداد صحيحة، وذلك بضربها مثلا فى ١٠، وتهدف أيضاً إلى التخلص من العلامات الجبرية السالبة وذلك بإضافة عدد ثابت مثل ٥٠ إلى حاصل الضرب كما يوضح ذلك الجدول (٢١) حيث يدل العمود الأول على الدرجات الخام، ويدل العمود الثانى على الدرجات المعيارية بعد ضربها فى ١٠ وذلك للتخلص من الكسور، ويدل العمود الأخير على الدرجات المعيارية المعدلة فى صورتها النهائية وذلك بعد إضافة ٥٠ لدرجات العمود الثالث.

وهذه الدرجات المعيارية المعدلة فى صورتها الأخيرة تؤلف فيما بينها مقياساً مئوياً علميا دقيقا يصلح لقياس المستويات الاختبارية للأفراد. فمتوسط هذا المقياس ٥٠ ووحدته ١٠.

وهكذا يصل بنا هذا التحليل إلى تحديد المقياس النفسى الصحيح الذى يصلح لقياس الفروق الفردية فى الأداء الاختبارى.

الدرجات الخام	الدرجات المعيارية	الدرجات المعيارية × ١٠	(الدرجات المعيارية × ١٠) + ٥٠
٩	- ١,٣	- ١٣	٣٧
١٠	- ٠,٩	- ٩	٤١
١٢	صفر	صفر	٥٠
١٤	+ ٠,٩	+ ٩	٥٩
١٥	+ ١,٣	+ ١٣	٦٣

جدول رقم (٢١)
الدرجات المعيارية المعدلة

وقد تطورت فكرة هذه الدرجات المعيارية بحيث أصبحت الآن، فى وضعها الحديث، تدل على مستويات الأصل الذى نشتق منه العينة التقنينية للاختبار. أى أنها تدل على

مستويات الجماعة الكبرى التى نختار منها عينة الأفراد التى يقنن بها الاختبار. وقد نشأت لهذه الدرجات المعيارية المعدلة تقسيمات مختلفة تحقق كل منها هدفا معينا، ومن أمثلة ذلك، المعايير التائية التى تقوم فى فكرتها الرئيسية على مستويات الجماعة الكبرى.

١- التائى المعيارى: درجات معيارية معدلة. وحدتها ١٠ ومتوسطها ٥٠ وعدد أقسامها ١٠٠.

٢- الجيمى المعيارى: درجات معيارية معدلة، وحدتها ٢، ومتوسطها ٥ وعدد أقسامها ١١.

وبذلك يقسم المعيار الجيمى مستويات الأفراد إلى ١١ مستوى تزداد نسبة أفرادها كلما اتجهنا من طرفى التوزيع نحو الوسط، وذلك وفقاً للنسب المئوية التالية:

١، ٣، ٧، ١٢، ١٧، ٢٠، ١٧، ١٢، ٧، ٣، ١.

٣- التساعى المعيارى: ولا يختلف هذا المعيار عن الجيمى إلا فى أنه يجمع المستوى الأول والثانى من المستويات الجيمية فى مستوى واحد نسبة أفراده ٤٪ وكذلك يجمع المستوى الأخير والذى قبله فى مستوى واحد بنفس النسبة، وهكذا تصبح النسب المئوية لعدد أفراد مستوياته كما يلى.

٤، ٧، ١٢، ١٧، ٢٠، ١٧، ١٢، ٧، ٤

٤- السباعى المعيارى[١]: درجات معيارية معدلة وحدتها ١,٣٣ ومتوسطها ٤ وعدد أقسامها ٧، وتنتظم النسب المئوية لأفراد كل مستوى فى التوزيع التالى.

٣، ١٠، ٢٢، ٣٠، ٢٢، ١٠، ٣

٥- نسبة الذكاء الانحرافية:- تعتمد هذه النسبة على المقياس التالى، وهى بالرغم من أنها معيار أفقى أى لاتمتد إلى الأعمار السابقة واللاحقة إلا أنها تقترب فى شكلها العام من نسب الذكاء، وذلك عن طريق متوسطها الذى يساوى ١٠٠ ثم تعتمد بعد ذلك على قيمة مناسبة للانحراف المعيارى تساوى ١٥، وبذلك تصبح النسبة المئوية للأفراد الذين

(١) أنشأ مؤلف هذا الكتاب السباعى المعيارى لقياس الفروق الفردية للمصريين.

ينتمون إلى الفئة التى تمتد من ٩٠ إلى ١١٠ مساوية لـ ٥٠٪ ويمتد هذا المعيار من مستوى الضعف العقلى المساوى لـ ٤٥ إلى مستوى العبقرية المساوى لـ ١٤٥.

هذا ولكل معيار من هذه المعايير تطبيقاته المباشرة. فالتائى يصلح لتحديد مستويات الفروق الدقيقة، والجيمى يصلح لتحديد مستويات الفروق العادية، والتساعى يصلح للنواحى العسكرية، والسباعى يصلح لتحديد مستويات الفروق الكبيرة، ونسبة الذكاء الانحرافية تصلح لقياس ذكاء الراشدين.

د- المعايير البسيطة والمركبة

تدل المعايير البسيطة على المقابلات المعيارية لدرجات الاختبار، كمعايير اختبار الذكاء أو معايير اختبار الحساب. وتدل المعايير المركبة على المقابلات المعيارية لدرجات مجموعة من الاختبارات. أى أن المعايير التى تصلح للحكم على مستويات الأفراد بالنسبة لطائفة من الاختبارات كمثل المعايير العقلية لمجموع درجات اختبارات القدرات العقلية، أو المقابلات المعيارية لمجموع درجات المواد المختلفة.

هذا ولحساب المعايير البسيطة تحسب معايير كل اختبار على حدة لتحدد بذلك مستويات الأفراد فى كل اختبار من هذه الاختبارات. ويسمى كل معيار من هذه المعايير المعيار البسيط. ولحساب المعايير المركبة تجمع الدرجات الخام وتحسب المقابلات المعيارية لهذا المجموع. وبذلك لاتساوى المعايير المركبة متوسط المعايير البسيطة التى تقوم عليها.

هـ- جماعة التقنين

نستطيع أن ننسب درجة الفرد إلى مستويات درجات الفصل الدراسى كأن نفسر درجة الطالب محمد فى اختبار الحساب بالنسبة لتلاميذ فصله فى المرحلة الأولى فى الفصل الثانى من السنة السادسة. وبذلك يضيق هذا النوع من المستويات إلى الحد الذى لا يصلح معه لقياس مستويات أفراد السنة السادسة بالفصول الأخرى بتلك المدرسة. ونستطيع أيضاً أن نمتد فى حساب معايير هذا الاختبار حتى نستغرق جميع تلاميذ السنة السادسة بتلك المدرسة، أو

جميع تلاميذ السنة السادسة بالمنطقة التعليمية، أو جميع تلاميذ السنة السادسة فى جميع أنحاء البلاد. وهكذا قد تمتد جماعة التقنين حتى تستغرق جميع أفراد الطائفة العامة التى ينتمى لها الفرد. وقد تضيق حتى تصبح مقصورة على الجماعة المباشرة للفرد. وتسمى معايير النوع الأول بالمعايير العامة، وتسمى معايير النوع الثانى بالمعايير الخاصة. وتصلح المعايير العامة لاختبارات الذكاء. وتصلح المعايير الخاصة بمدارجها المختلفة للاختبارات التحصيلية التى قد يجريها المدرس فى المدرسة.

وعندما يمتد حجم جماعة التقنين حتى يشتمل مثلا على جميع الأفراد الذين يبلغون من العمر ٧ سنوات، أو على جميع طلبة المرحلة الأولى فإن عملية اختبار جمع هؤلاء الأفراد تصبح شاقة عسيرة، ولذا يلجأ المشتغلون بالقياس العقلى إلى اختبار عينة من هذه الجماعة بحيث تتمثل فى أفرادها جميع الصفات الرئيسية للأصل الذى اشتقت منه، شأنهم فى ذلك شأن التاجر الذى يستطيع أن يحكم على رتبة القطن بدراسة عينة منه.

وبما أن عينة التقنين هى الإطار الذى ننسب إليه مستويات الأفراد، إذن يجب أن يسجل القائمون على حساب تلك المعايير الخواص الرئيسية لتلك العينة حتى تصبح صالحة للحكم على مستويات الأفراد الذين يشتركون مع تلك العينة فى صفاتها الأساسية.

هذا ويمكن أن نلخص أهم النواحى العلمية التى تحدد اختيار العينة فيما يلى:

١- حجم العينة أو عدد أفرادها:

وذلك لأن ثبات المستويات المعيارية يعتمد إلى حد كبير على هذا العدد ويزداد ثبات النتائج تبعاً لزيادة عدد أفراد العينة.

٢- طريقة اختيار العينة:

من أهم الطرق التى تستخدم حديثاً فى اختيار العينات، الطريقة الطبقية العشوائية التى تحدد الأقسام الرئيسية لأفراد الأصل الذى تختار منه العينة، وعدد أفراد كل قسم، ثم نختار هؤلاء الأفراد بنسبهم الصحيحة فى الأقسام المختلفة اختياراً عشوائياً يرجع فى جوهره إلى طريقة القرعة التى تتحرر من العوامل الذاتية التى تؤثر فى موضوعية الاختيار وتضعفها وتحول بينها وبين الدقة العلمية التى نرجوها لتلك النتائج.

٣- المستوى الاجتماعى الاقتصادى:

وذلك لأن الذكاء وبعض المظاهر النفسية الأخرى تتأثر إلى حد ما بهذه المستويات كما سبق أن بينا ذلك فى تحليلنا للفروق الفردية.

٤- الجنس ذكرا كان أم أنثى:

فالاختبارات العملية واليدوية والاختبارات اللغوية وغير ذلك من الاختبارات النفسية تأثر بدرجات متفاوتة بالذكورة والأنوثة، فيتفوق البنون على البنات فى بعضها، وتتفوق البنات على البنين فى البعض الآخر، ولذا يجب أن نحدد الجنس فى تفسيرنا لمعايير الاختبارات النفسية.

٥- المستوى التحصيلى الفرد:

وذلك كما تدل عليه مراحل التعليم التى مر بها الفرد فى حياته الدراسية.

٦- الإقليم:

وذلك لاختلاف النتائج تبعاً لاختلاف الإقليم. فما يصلح لإقليم قد لا يصلح لإقليم آخر، وما يصلح للريفى قد لا يصلح للمدنى.

وهكذا تصبح عينة التقنين صورة صادقة للجماعة الكبرى التى تمثلها وتنتمى إليها، وتصبح معايير الاختبار صالحة لتحديد مستويات جميع الأفراد الذين ينتمون بصفاتهم الرئيسية إلى تلك الجماعة الكبرى.

و- الملخص

يهدف هذا الفصل إلى توضيح أهم المعالم الرئيسية لمعايير الاختبارات النفسية، ويعتمد فى جوهره على تلخيص أهم صفات المعايير المادية فى تساوى وحدات المعايير، وفى تحويل النتائج الخام للقياس إلى تلك الوحدات التى نصطلح عليها. ولذا يجب أن نحدد للمعايير النفسية وحدات تصلح للقياس، وأن نحول الدرجات الخام إلى تلك المقابلات المعيارية.

وتدل الدرجة على الخام على عدد إجابات الفرد الصحيحة فى الاختبار، وهى بصورتها المباشرة لاتصلح لتحديد المستويات العقلية لأنها تنسب الدرجة إلى النهاية العظمى للاختبار، وهكذا تهبط هذه النسبة بمستوى الدرجات فى الاختبار الصعب، وترتفع بمستواها فى الاختبار السهل. ولذا يجب أن تنسب درجات الفرد إلى مستوى الجماعة التى ينتمى لها هذا الفرد بصفاته النفسية المختلفة، وبذلك ندرك أهمية تحديد المميزات الرئيسية لجماعة التقنين.

هذا ويمكن أن نقسم المعايير الاختبارية بصفة عامة إلى معايير طولية تقوم فى جوهرها على تحديد مستوى الفرد بالنسبة للأعمار والفرق الدراسية المتتالية. ومعايير مستعرضة، تحدد مستوى الفرد بالنسبة لمستويات عمر معين أو فرقة دراسية ما.

ومن أهم أنواع المعايير الطولية، العمر العقلى، والنسب العقلية المختلفة. ويعاب على هذه المعايير اعتمادها المباشر على ارتباط تغير الظاهرة النفسية بتغير العمر الزمنى. وأى ظاهرة لاتخضع لهذا التغير لاتصلح لها تلك المعايير.

ومن أهم المعايير المستعرضة المئينيات التى تحدد المستوى المئوى لأداء الفرد بالنسبة لمستويات الجماعة التى ينتمى لها وبذلك يدل المئينى العاشر على أن درجة الفرد تدل بصفة عامة على أن ١٠ ٪ من أفراد الجماعة حصلوا على درجات تساوى مستوى هذه الدرجة. والمعيار المئينى بهذا المعنى مقياس اختبارى يتألف من مائة قسم ويحدد مستوى الفرد بالنسبة لمستويات الجماعة. ويعاب على المئينيات اختلاف أطوال وحداتها، فهى قصيرة فى الوسط حول المئينى الخمسينى وطويلة فى الأطراف عند المئينيات الأولى والأخيرة.

وتهدف المعايير التى تعتمد على الدرجات المعيارية إلى التغلب على المشكلة وذلك بنسبة انحراف الدرجة الخام عن المتوسط إلى الانحراف المعيارى الذى يعد بحق الوحدة العلمية للفروق الفردية. وتتميز هذه الدرجات المعيارية بأن متوسطها يساوى دائماً الصفر وانحرافها المعيارى هو الواحد الصحيح مهما كان نوع الدرجات الخام التى تقابلها. ولذا فهى تصلح لمقارنة درجات الاختبارات المختلفة. لكن يعاب عليها كثرة كسورها العشرية وعلاماتها السالبة.

وعندما تنسب الدرجات المعيارية المعدلة إلى مستويات الأصل الذى انتزعت منه جماعة التقنين تصبح درجات معيارية معدلة اعتدالية. ومن أهم الأنواع المعروفة لهذه المعايير التائيات المعيارية التى تتميز بأن وحدتها ١٠، ومتوسطها ٥٠، وعدد أقسامها ١٠٠. والجيميات التى وحدتها ٢، ومتوسطها ٥ وعدد أقسامها ١١، والسباعيات التى وحدتها ١,٣٣ ومتوسطها ٤، وعدد أقسامها ٧.

هذا ويمكن أن نحدد لكل اختبار معاييره الصالحة له، فتصبح هذه المعايير بسيطة. أو أن نحدد لمجموع درجات الاختبارات معاييرها المناسبة فتصبح هذه المعايير مركبة.

هذا وقد تضيق جماعة التقنين حتى تصبح مقصورة على الجماعة الصغرى التى تتمثل فى الفصل الدراسى أو المدرسة فتصبح معاييرها خاصة، وقد تتسع حتى تشتمل على كل جيل الفرد، وتصبح معاييرها عامة. وبما أن اختبار جميع أفراد جيل ما عملية شاقة عسيرة، لذا يعتمد القياس الحديث على اختيار عينة محدودة تمثل بصفاتها الأصل الذى انتزعت منه.، وتتلخص أهم المحددات الرئيسية للعينة فى الحجم أو عدد الأفراد، وفى طريقة اختيار أفرادها، وفى المستوى الاجتماعى الاقتصادى لهؤلاء الأفراد، وفى نوع الجنس ذكراً كان أم أنثى، وفى المستوى التحصيلى لها.

ولذا نشأت الدرجات المعيارية المعدلة للتغلب على هذه المشكلة. وتعتمد فكرتها على ضرب كل درجة معيارية فى عدد ثابت مثل ١٠ للتخلص من الكسور، وإضافة عدد ثابت إلى الناتج مثل ٥ للتخلص من العلاقات السالبة.

المراجع

١- فؤاد البهى السيد - علم النفس الإحصائى - وقياس العقل البشرى ١٩٧١ الفصل الخامس، والفصل السابع.

٢- فؤاد البهى السيد - الجداول الإحصائية لعلم النفس والعلوم الإنسانية الأخرى ١٩٥٨ ص ١٨ ، ص ٢٥.

٣- رمزية الغريب - التقويم والقياس فى المدرسة الحديثة ١٩٦٢.

Achieve- 4. Adkins, D. C. and Others , Construction and Analysis of ment Tests,1957.

5. Bean, t., Construction of Personnel Tests, 1953. p.p. 169-177 173-175.

6. Bergman, G.. and Spence, K. W., The Logic of Psychophysical Measurement, Psychol. Rev., 1944, 51. p.p. 1-25.

7. Flanagan, J. C., Units, Scores. and Norms. In Lindquist. F. F. (Ed.) Educational Measurement,1951, P.p109-122.

8- Goodenough, F. L., Mental Testing,1954, P.P.109-122.

9- Guliksen, H. Theory of Mental Tests,1950, P.P.109. and558.

10- Mc Gall, W.A., How to Measure in Education,1922.

الفصل السابع

ثبات نتائج الاختبارات وصدقها

مقدمة:

عندما نقيس الأوزان بالكيلو جرام فإننا نشترط لصحة القياس ألا يتغير الكيلو جرام في تقديره لنفس الشئ مرة بعد أخرى، بل يثبت على قيمته مادام الوزن الذى نقدره لا يتغير. وبما أن القياس العقلى يخضع فى فكرته الجوهرية للشروط العلمية للمقياس الصحيح، إذن يجب أن يكون الاختبار النفسى ثابتاً فيما يقيس، وذلك لأننا لانستطيع أن نطمئن إلى نتائج أى مقياس غير ثابت فى نتائجه.

وعندما نقيس الطول بالمتر فنحن على بينة من أمرنا لأننا نقيس الأطوال بأطوال أخرى اصطلحنا عليها لهذا القياس وهى المتر. وعندما نقيس الأوزان بالكيلو جرام فنحن صادقون فيما نقيس. ولكن عندما نقيس الأطوال بالكيلو جرام والأوزان بالمتر فنحن غير صادقين فيما نقيس. ولذا يعد اختبار الذكاء الذى يقيس الذكاء صادقاً فيما يقيس، واختبار الذكاء الذى يعتمد فى قياسه لهذا الذكاء على قوة السمع غير صادق فى قياسه للذكاء، وصادق فى قياسه لقوة السمع. فالصدق إذن عامل أساسى فى نجاح الاختبار النفسى، وفى تحقيقه لهدفه الذى نرجوه له.

وسنبين فى هذا الفصل المعنى الاختبارى للثبات[١] والصدق[٢]. وأهم الطرق العلمية لقياسهما، والعوامل التى تؤثر عليهما، والموازين العلمية للصدق.

---

(١) الثبات Reliability.

(٢) الصدق Validity.

أ- الثبات

١- المعنى الاختبارى للثبات:

يدل الثبات التام للاختبار على المطابقة الكاملة بين نتائجه فى المرات المتعددة التى يطبق فيها هذا الاختبار على نفس الأفراد. فإذا دل التطبيق الثانى للاختبار على نفس النتائج التى دل عليها التطبيق الأول بالنسبة لمجموعة معينة من الأفراد أصبح الاختبار ثابتاً تاماً. ونستطيع أن ندرك مدى هذا الثبات عندما نقارن ترتيب الأفراد فى التطبيق الأول للاختبار بترتيبهم فى التطبيق الثانى له.

ويوضح الجدول رقم (٢٢) هذه الفكرة، حيث يدل العمود الأول على الأفراد، ويدل العمود الثانى على ترتيبهم بالنسبة لنتائج التجربة الأولى للاختبار ويدل العمود الثالث على ترتيبهم بالنسبة لنتائج التجربة الثانية لهذا الاختبار. وتدل هذه المقارنة على أن الترتيب لم يتغير، وبذلك نستطيع أن نحكم على هذا الاختبار بأنه كامل تام فى ثباته. ويصبح هذا الثبات مساوياً للواحد الصحيح.

الأفراد	ترتيب الأفراد	
	فى التجربة الأولى	التجربة الثانية
محمد	الأول	الأول
إسحق	الثانى	الثانى
علي	الثالث	الثالث
إسماعيل	الرابع	الرابع
بطرس	الخامس	الخامس

(جدول ٢٢)

مقارنة ترتيب الأفراد بالنسبة لنتائج التجربة الأولى والتجربة الثانية للاختبار.

وعندما يختلف الترتيب فى المرتين ينقص الثبات عن الواحد الصحيح ويصبح كسراً عشرياً. وكلما زادت القيمة الرقمية لهذا الكسر العشرى زاد تبعا لذلك الثبات، وكلما نقصت هذه القيمة الرقمية نقص تبعاً لذلك الثبات، وعندما يتلاشى الثبات تصبح قيمة هذا الكسر مساوية للصفر.

وهكذا نستطيع أن نقيس الثبات إذا استطعنا أن نحسب نتائج هذه المقارنة بطريقة عددية. والطريقة العلمية لحساب هذه المقارنة هى معامل الارتباط. وقد سبق أن رأينا أن الارتباط يدل على العلاقة القائمة بين متغيرين. فإذا كان التغير واحداً فى كلتا الحالتين، يصبح معامل الثبات أو معامل الارتباط مساوياً للواحد الصحيح.

٢- أهم الطرق العلمية لقياس الثبات:

لا يصل ثبات الاختبارات النفسية إلى الصورة التامة الكاملة التى بيناها فى جدول (٢٢) لأن نتائج القياس العقلى تتأثر بعوامل متعددة لاتخضع فى الأغلب والأعم للضبط العلمى الدقيق، وتحول بينها وبين تلك الصورة المثالية. ولذا يقترب معامل الثبات، فى الاختبارات الجيدة، من الواحد الصحيح لكنه لا يصل إليه، وكلما كان الكسر العشرى الذى يدل على هذا المعامل كبيراً، كانت ثقتنا فى ثبات الاختبار كبيرة.

هذا وتتلخص أهم الطرق العلمية لقياس الثبات فى إعادة تطبيق الاختبار، وفى التجزئة النصفية لنتائج التطبيق الأول للاختبار، وفى طريقة الاختبارات المتكافئة، وفى طريقة التباين التى تعتمد على الفروق الفردية فى الأداء.

وتعتمد طريقة إعادة تطبيق الاختبار على حساب معامل ارتباط درجات الأفراد فى المرتين اللتين يطبق فيهما الاختبار. وقد سبق أن بينا أن الارتباط يبين النسبة العشرية للتشابه القائم بين نتائج المرة الأولى ونتائج المرة الثانية.

ويعاب على هذه الطريقة خضوعها لكل ما يؤثر فى المختبرين خلال الفترة الزمنية التى تفصل التجربة الأولى عن التجربة الثانية، وقد يحدث هذا التغير نتيجة للخبرة الاختبارية التى يمر بها الأفراد فى الإجراء الأول للاختبار. وقد يحدث نتيجة لاختلاف الظروف التجريبية فى المرتين اختلافاً كبيراً.

وتهدف طريقة التجزئة النصفية إلى علاج هذه المشكلة، وذلك بحساب معامل الثبات مباشرة من نتائج التطبيق الأول للاختبار، وذلك بقسمتها إلى جزءين متناظرين ثم حساب معامل ارتباط هذين الجزءين، والتنبؤ من ذلك بمعامل ارتباط الاختبار الكلى مع نفسه، الذى يدل على معامل ثباته لكن هذه الطريقة لاتصلح لحساب معامل ثبات الاختبارات الموقوتة التى تقيس سرعة الاستجابة أكثر مما تقيس قوتها.

وقد نشأت طريقة الاختبارات المتكافئة للتغلب على هذه المشكلة، وذلك بالاعتماد على صورتين متماثلتين متكافئتين تماماً للاختبار. ثم يحسب معامل ارتباط الصورة الأولى بالصورة الثانية بعد تطبيق الاختبارين على نفس الأفراد، ويدل هذا الارتباط على معامل ثبات كل صورة من هاتين الصورتين المتكافئتين أى معامل ثبات الاختبار. ويعتمد الإعداد العلمى للصور المتكافئة على تحليل نتائج كل اختبار من الاختبارات المتكافئة تحليلا علمياً دقيقاً، وإعادة بناء أسئلته حتى تصبح متوسطات هذه الاختبارات متساوية وتصبح أيضاً انحرافاتها المعيارية واحدة، وتتناظر أسئلتها، أى أن السؤال الأول مثلا فى الاختبار الأول يناظره ويساويه السؤال الأول فى الاختبار الثانى من حيث الصعوبة والشكل والمادة، وهكذا بالنسبة لبقية الأسئلة الأخرى.

وبما أن لأسئلة الاختبار علاقة رئيسية بثباته، إذن يمكن أن نحسب ثبات الاختبار بدراسة الخواص الرقمية لأسئلته، وتعتمد الطرق المعروفة بتحليل التباين على هذه الفكرة فى حساب الثبات، ويدل التباين فى معناه الإحصائى على مربع الانحراف المعيارى، أى أنه بهذا المعنى أحد المقاييس الرئيسية للفروق الفردية، وبذلك تعتمد طريقة التباين فى حسابها لمعامل الثبات على الإفادة من أهم الخواص الإحصائية لتلك الفروق الفردية.

٣- أهم العوامل التى تؤثر على الثبات:

يتأثر الثبات تأثراً كبيراً بعدد أسئلة الاختبار، فكلما زاد هذا العدد زاد تبعاً لذلك الثبات، وكلما نقص عدد الأسئلة نقص تبعاً لذلك الثبات ومثله فى ذلك مثل المقاييس المادية، ولنضرب لذلك المثل التالى لنوضح بذلك هذه الفكرة. قاس شخص مسافة طولها ٤ أمتار، واستعان فى قياسه هذا بشريط طوله أكثر من ٤ أمتار، أى أنه يستطيع أن يقيس هذا الطول مرة واحدة، وبذلك يصبح خطأ القياس مقصوراً على هذه المرة، لكن إذا قاس هذا الشخص الطول السابق

بشريط طوله متر واحد فإنه سيقوم بعملية المقارنة القياسية ٤ مرات. وبذلك يزداد الخطأ فى المرة الثانية عن الخطأ فى المرة الأولى، وبما أن الثبات يتأثر بخطأ القياس، شأنه فى ذلك شأن القياس المادى، إذن يقل هذا الخطأ كلما زاد طول المقياس أى كلما كثر عدد الأسئلة، ولذا يزداد الثبات تبعاً لزيادة عدد الأسئلة.

ويزداد الثبات أيضاً لزيادة الفروق الفردية القائمة بين المختبرين، لأن تأثر الفروق الكبيرة بالخطأ أقل من تأثر الفروق الصغيرة. فخطأ القياس فى السنتيمتر عندما ينسب إلى السنتيمتر أكبر من خطأ القياس فى المتر عندما ينسب إلى المتر، ولذا يقل ثبات الاختبار بالنسبة للأفراد المتجانسين فى الصفة التى يقيسها الاختبار، ويزداد الثبات بالنسبة للأفراد غير المتجانسين فى تلك الصفة.

وتعتمد القيمة العددية لمعامل الثبات على زمن الاختبار فتزداد هذه القيمة تبعاً لزيادة الزمن لأن هذه الزيادة الزمنية تساعد على ظهور الفروق الفردية القائمة بين المختبرين ثم يتناقص الثبات بعد ذلك عندما تتجاوز الزيادة الزمنية حدها المناسب للكشف عن تلك الفروق.

ويتأثر الثبات بالتخمين الذى يصاحب بعض أشكال الاختبارات النفسية، لأن هذا التخمين الذى قد يلجأ إليه الفرد فى إجابته على الاختبار يحول دون الحكم الصحيح على مستواه، وبذلك يجنح القياس بعيداً عن الدقة العلمية التى نرجوها له، ويزداد الخطأ ويقل الثبات لاختلاف نوع التخمين ومداه من مرة لأخرى. ولذا يعتمد الثبات اعتماداً قوياً على الصياغة الصحيحة لأسئلة الاختبارات النفسية وعلى مدى تحررها من التخمين.

ولحالة الفرد الصحيحة والنفسية أثرها المباشر على ثبات نتائج الاختبار لأن المرض والتعب والتوتر الانفعالى تغير أداء الفرد فيتغير تبعاً لذلك ثبات نتائج اختباره.

وهكذا نرى أن الثبات يتأثر بعدد أسئلة الاختبار، ومدى الفـــروق الفـــردية فـــى الصفة التى يقيسها الاختبار، وبالزمن المحدد للاختبار، وبالتخمين وبحالة الفرد الصحيـــة والنفسية.

ب- الصدق

١- المعنى الاختبارى للصدق:

يدل الصدق على مدى تحقيق الاختبار لهدفه الذى وضع من أجله. ولذا أخطأت المحاولات الأولى لقياس الذكاء فى اعتمادها على الفراسة والحواس الدنيا والعليا، لأنها لم تفطن إلى هذه الحقيقة العلمية الرئيسية.

وقد فطن بينيه إلى هذه الفكرة، وذلك عندما نسب صدق اختباره الذى أعده لقياس الذكاء إلى تقديرات المدرسين لهذا الذكاء.

٢- قياس الصدق:

تتلخص الفكرة الجوهرية لقياس الصدق فى مقارنة نتائج الاختبار بنتائج مقياس آخر خارجى للصفة التى يهدف الاختبار إلى قياسها. وبذلك تتحول هذه المقارنة إلى حساب معامل ارتباط الاختبار بالمقياس الخارجى الذى نصطلح على تسميته الميزان لأنه يدل على مدى صلاحية الاختبار لقياس تلك الصفة.

وهكذا يختلف الصدق عن الثبات فى أنه يقوم على قياس مدى ارتباط الاختبار بالميزان، بينما يعتمد الثبات على قياس مدى ارتباط الاختبار بنفسه.

فإذا أردنا مثلا أن نقيس صدق اختبار جديد للذكاء، فإننا نلجأ إلى حساب معامل ارتباط هذا الاختبار باختبار آخر صادق فى قياسه لهذا الذكاء مثل اختبار بينيه. ويوضح جدول (٢٣) هذه الفكرة.

ويدل العمود الأول على الأفراد، والعمود الثانى على ترتيبهم بالنسبة لنتائج الاختبار الجديد، والعمود الثالث على ترتيبهم بالنسبة لنتائج الاختبار الصادق الذى سميناه الميزان، والعمود الرابع على الفروق، والعمود الخامس على مربعات هذه الفروق.

الأفراد	ترتيب الأفراد		الفروق	مربعات الفروق
	فى الاختبار الجديد	فى الميزان		
أ	١	٣	- ٢	٤
ب	٢	٢	صفر	صفر
جـ	٣	١	+ ٢	٤
د	٤	٤	صفر	صفر
هـ	٥	٥	صفر	صفر
المجموع = ٥				المجموع = ٨

جدول (٢٣)

حساب معامل ارتباط الاختبار بالميزان

وبما أن مجموع مربعات الفروق = ٨

ومجموع الأفراد = ٥

ومربع مجموع الأفراد = ٢٥

إذن معامل ارتباط الاختبار بالميزان = ١ − $\frac{٦ \times ٨}{٥ \times ٢٤}$

= ١ − $\frac{٣}{٥}$

= ٠,٦

إذن معامل صدق الاختبار = ٠,٦

أى أن هذا الاختبار يقترب فى قياسه للذكاء كما يقيسه اختبار بينيه بدرجة ٠,٦ ، هذا وهناك طرق إحصائية أخرى لقياس الصدق لايتسع لها مجال هذا الكتاب[١].

(١) فؤاد البهى السيد: علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى ١٩٧١.

٣- أنواع الموازين:

بما أن صدق الاختبار يعتمد على مدى ارتباطه بالميزان. إذن يجب أن نتأكد من صدق الميزان قبل أن نستعين به فى حكمنا على صدق الاختبار.

هذا وقد اعتمد الرواد الأول لحركة القياس العقلى فى قياسهم لصدق اختبارات الذكاء على تقديرات المدرسين. ولذلك كانوا يقارنون نتائج اختباراتهم بتلك التقديرات. وبما أن هذه التقديرات لاتخضع لطريقة علمية موضوعية؛ إذن فميزانها غير دقيق.

ويعتمد صدق الاختبارات الحديثة على التحليل العاملى الذى يكشف عن المكونات النفسية للاختبار، كما سيأتى بيان ذلك فى دراستنا لنظريات الذكاء، ويسمى هذا النوع من الصدق بالصدق العاملى لأنه يكشف عن العوامل النفسية التى يقيسها الاختبار.

هذا وتختلف أنواع الموازين تبعاً لاختلاف الصفات الرئيسية للظاهرة النفسية التى تهدف إلى قياسها. فبينما يقاس صدق اختبارات الذكاء بالتقدير الذاتى للمدرسين، أو باختبارات الذكاء الأخرى، أو بالتحليل العاملى، فإن صدق الاختبارات التحصيلية يقاس بالميزان المدرسى الذى يعتمد على نتائج الامتحانات. ويقاس صدق الاختبارات المهنية بالميزان الإنتاجى الذى يقوم على حساب مدى ارتباط نتائج الاختبار بكمية إنتاج الفرد فى العمل الذى يقوم به، وبنوع هذا الإنتاج من حيث الجودة والرداءة، وبمدى مثابرة العامل على عمله، وبغير ذلك من الصفات المختلفة التى تتصل مباشرة بطبيعة العمل.

٤- العوامل التى تؤثر على الصدق:

يتأثر صدق الاختبار بثباته. وعندما ينقص ثبات الاختبار، ينقص تبعاً لذلك صدقه، فإذا كان معامل ارتباط الاختبار بنفسه ضعيفاً، فإن معامل ارتباط الاختبار بغيره يصبح أضعف من ثباته، ولذا يتأثر الصدق بكل العوامل التى تؤثر فى الثبات.

وبما أن الصدق يقوم فى جوهره على مدى ارتباط الاختبار بالميزان، إذن يجب أن يكون ثبات الميزان كبيراً حتى يصبح صالحاً للقياس.

وهكذا نرى أن الصدق يتأثر بثبات الاختبار وبثبات الميزان، وبكل العوامل التى تؤثر على الثبات.

جـ- الملخص

تعتمد الاختبارات فى دقتها على مدى ثبات نتائجها، وفى تحقيقها لهدفها على مدى صدقها فى هذا القياس.

وبذلك يدل الثبات على مدى تطابق نتائج التجربة الأولى للاختبار على نتائج التجربة الثانية لنفس هذا الاختبار على نفس المجموعة من الأفراد. فإذا أسفرت النتائج الثانية عن نفس الترتيب الذى تسفر عنه التجربة الأولى بالنسبة لمستوى كل فرد من أفراد الجماعة التى طبق عليها الاختبار فإن مثل هذا الاختبار يعد ثابتا ثباتاً تاماً، أى أن معامل الثبات فى هذه الحالة يصبح مساوياً للواحد الصحيح. وعندما تدل النتائج على اختلاف ترتيب الأفراد فى التجربتين، فإن التطابق يصبح غير تام، وبذلك يتحول معامل الثبات إلى كسر عشرى. وتقترب القيمة العددية لهذا الكسر من الواحد الصحيح كلما زاد تطابق نتائج التجربة الأولى من نتائج التجربة الثانية. وتقترب هذه القيمة من الصفر عندما يضعف هذا التطابق. ويساوى الارتباط صفراً عندما يتلاشى هذا التطابق تماماً.

وهكذا نرى أن مقياس الثبات يعتمد فى جوهره على حساب معامل ارتباط الاختبار بنفسه الذى يسمى فى هذه الحالة معامل الثبات.

وتتلخص أهم الطرق العلمية لقياس هذا الثبات فيما يلى:

١- إعادة تطبيق الاختبار على نفس مجموعة الأفراد، وحساب معامل ارتباط نتائج التطبيق الأول بنتائج التطبيق الثانى. ويعاب على هذه الطريقة خضوعها لكل ما يؤثر فى المختبرين خلال الفترة الزمنية التى تفصل التجربة الأولى عن التجربة الثانية.

٢- التجزئة النصفية، التى تعتمد على قسمة نتائج التطبيق الأول إلى جزءين متكافئين مثل نتائج الأسئلة الفردية، ونتائج الأسئلة الزوجية، وحساب معامل ارتباط هذين النصفين، واستنتاج معامل ارتباط الاختبار الكلى من معامل ارتباط نصف الاختبار، وبذلك يحسب معامل الثبات. ويعاب على هذه الطريقة تأثرها بالزمن المحدد للإجابة، ولذا فهى لاتصلح للاختبارات الموقوتة.

٣- الاختبارات المتكافئة، وهى تعتمد على نتائج صورتين متماثلتين متكافئتين تماماً للاختبار فى حساب معامل ارتباطها الذى يدل على معامل ثبات كل صورة أو كل اختبار من هذين الاختبارين المتكافئين. ويشترط للتكافؤ تساوى تدرج صعوبة الأسئلة فى الصورتين، وتناظرهما فى الصياغة والمادة وعدد الأسئلة، وتساوى المتوسطات والانحرافات المعيارية.

٤- طريقة التباين، التى تعتمد على حساب الثبات من الفروق الفردية التى يسفر عنها الاختبار، وتسمى هذه الطريقة بتحليل التباين.

ويتأثر الثبات بعدد أسئلة الاختبار، وبالفروق الفردية، وبالزمن المحدد للإجابة، فيزيد تبعاً لزيادة هذه النواحى، وينقص عندما يجاوز الزمن حده المناسب، وعندما تنحو إجابة الفرد نحو التخمين الذى يحول بينها وبين الدقة الموضوعية التى نرجوها لها. وينقص أيضاً تبعاً لتغير حالة الفرد الصحية والنفسية التى من شأنها أن تباعد بين نتائج التجربة الأولى ونتائج التجربة الثانية.

ويدل الصدق على مدى تحقيق الاختبار لهدفه الذى وضع من أجله، أى على مدى قياس الاختبار للصفة التى يهدف لقياسها.

ويقاس الصدق بحساب معامل ارتباط الاختبار بالميزان الذى يدل على المقياس الصادق للظاهرة، ويسمى هذا المعامل فى هذه الحالة، معامل الصدق.

ويعتمد قياس الصدق على الأنواع الرئيسية للموازين التى نصطلح عليها، وتتلخص أهم هذه الموازين فى تقديرات المدرسين وفى نتائج الاختبارات التى تواترت نتائج الأبحاث على تأكيد صدقها، وفى الكشف عن المكونات العاملية للاختبار، وفى الاعتماد على نتائج الامتحانات المدرسية بالنسبة للاختبارات التحصيلية، والاعتماد على كمية الإنتاج ونوعه، ومدى المثابرة على العمل بالنسبة للاختبارات المهنية.

هنا ويتأثر الصدق بثبات الاختبار، وبثبات الميزان، وبجميع العوامل التى تؤثر على الثبات.

المراجع

١- فؤاد البهى السيد: علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى، ١٩٧١.

٢- رمزية الغريب: التقويم والقياس فى المدرسة الحديثة، ١٩٦٢.

٣- يوسف الشيخ، وجابر عبد الحميد: سيكولوجية الفروق الفردية، ١٩٦٤.

4. Adkins, D.G., and others,: Construction and analysis of Achievement Tests, 1947, pp. 166-169.

5. Anastasi, A.: The Nature of Psychological Traits. Psychol. Rev., 1948, 55, pp. 127-138.

6. Anastasi, A.,: Psychological Testing. 1954, p.p.105-106

7. Brown, W.: Some Experimental Results in the Correlation of Mental Abilities, B.J.P., 1910, p.296-322.

8. Burt. C.,: The Reliability of Theachers, Assessment of Their Pupils. B.J. Educ. Psychol. 1954, p.p.80-92.

9. Cronbach, L.J.,: On Estimates of Test Reliability, J. Educ. Psychol., 1943, p.p. 485-494.

10. Cronbach, L.J.,: Test Reliability: Its Meaning and Determination, Psychometrika, 1947, 12. p.p. 1-16.

11. Gullikson, H., Theory of Mental Tests.,1950.p.p.173-191.

الباب الثالث

الذكاء وقدراته الأولية

الفصل الثامن: نشأة وتطور معنى الذكاء

الفصل التاسع: نظرية العاملين ونقدها

الفصل العاشر: التفسير النفسى لنظرية العاملين

الفصل الحادى عشر: نظرية العوامل الطائفية

الفصل الثانى عشر: القدرات الطائفية المتعددة

«الذكاء موهبة المواهب، وقدرة القدرات، والمحصلة العامة لجميع القدرات العقلية المعرفية»

الفصل الثامن

نشأة وتطور معنى الذكاء

مقدمة:

مفهوم الذكاء أقدم فى نشأته الأولى من علم النفس ومباحثه التجريبية. فقد نشأ فى إطار الفلسفة القديمة، ثم اهتمت بدراسته العلوم البيولوجية والفسيولوجية العصبية، واستقر أخيراً فى ميدانه السيكولوجى الصحيح الذى يدرسه كمظهر عقلى من مظاهر السلوك الذى يخضع للقياس العلمى الموضوعى، ومازالت آثار هذا الماضى الطويل تضفى طابعها الخاص على بعض المعانى الشائعة لمفهوم الذكاء.

وعندما نجحت وسائل القياس العقلى، أعانت العلماء على تحديد المظاهر الرئيسية لهذا المفهوم، وبذلك تطورت معانى الذكاء حتى أصبحت فروضاً تهدف إلى رسم الإطار التمهيدى للأبحاث العقلية، ثم تعدل هذه الفروض أو تلغى لتستبدل بفروض أخرى تبعاً لنتائج تلك الأبحاث، وهكذا ينتهى بنا ذلك التطواف فى رحاب الزمن إلى تحديد المفهوم الحديث للذكاء تحديداً يقوم فى جوهره على أنه موهبة المواهب، وقدرة القدرات، والمحصلة العامة لجميع القدرات العقلية المعرفية.

ويهدف هذا الباب إلى توضيح نشأة وتطور ومعنى الذكاء وقدراته الأولية، والنظريات التى حاولت تفسير التنظيم العقلى المعرفى تفسيراً يساير نتائج الأبحاث التجريبية التى نشطت منذ أوائل هذا القرن حتى الآن. والمميزات والخواص الرئيسية للذكاء وقدراته العقلية.

ويمهد هذا الفصل لتلك الدراسة، وذلك بتوضيح أهم المعالم الرئيسية لنشأة وتطور المعنى الفلسفى، والبيولوجى، والفسيولوجى العصبى، والسلوكى النفسى للذكاء.

أ- المفهوم الفلسفى للذكاء

تعتمد الدراسات الفلسفية فى بحثها للعقل البشرى على ملاحظة الفرد لنفسه وهو يفكر أو يتخيل أو يقوم بأى نشاط عقلى، ثم عليه أن يسجل نتائج هذه الملاحظات التأملية وهو هادئ فى مكانه لا يبرحه، ولذا تسمى هذه الطريقة بالتأمل الباطنى(١). وهى كما نرى عاجزة قاصرة عن أن تسمو بمناهجها ووسائلها إلى مستوى البحث العلمى التجريبى الصحيح؛ ولذ بدأ علم النفس يتجنبها شيئاً فشيئا حتى كاد أن يتخفف منها تماماً فى أبحاثه الحديثة.

١ – المظاهر الرئيسية للنشاط العقلى:

أدت التأملات الباطنية الفلسفية بأفلاطون إلى تقسيم قوى العقل ونشاطه إلى ثلاثة مظاهر رئيسية(٢) تتلخص فى الإدراك الذى يؤكد الناحية المعرفية لهذا النشاط، والانفعال الذى يؤكد الناحية العاطفية، والنزوع الذى يؤكد الفعل أو الرغبة فى الفعل والأداء.

وقد تأثر مكدوجل(٣) W.Mc Dougal بهذه التقسيمات فى تحليله للسلوك الغريزى فقسم مظاهره إلى هذه الأقسام الأفلاطونية التى تؤكد الإدراك، والانفعال، والنزوع.

ومازلنا حتى الآن فى وصفنا لمظاهر السلوك نتأثر بطريق مباشر أو غير مباشر بهذه الأقسام الرئيسية التى فرضتها علينا الفلسفة اليونانية.

والذكاء بهذا المعنى هو محصلة المظهر الإدراكى لذلك النشاط العقلى.

ويشبه أفلاطون قوى العقل بعربة يقودها سلئق ماهر، ويجرها جوادان. ويمثل المظهر الإدراكى للعقل بذلك السائق الذى يمسك بالعنان ويقود العربة إلى غايتها المرجوة، ويمثل المظهر الانفعالى بالطاقة الحيوية عند هذين الجوادين ويمثل المظهر النزوعى بانطلاقهما.

---

(١) التأمل الباطنى Introspection.

(٢) الإدراك Cognition الانفعال Affection النزوع Conation.

(٣) Mc Dougal, W., An Introduction to Social Psychology,1908.

ويختلف أرسطو عن أفلاطون فى تقسيمه لقوى العقل إلى مظهرين رئيسيين، الأول عقلى معرفى[١]، والثانى انفعالى مزاجى خلقى دينامى حركى[٢].

وهكذا نرى أن أفلاطون فى تقسيمه الثلاثى لقوى العقل يؤكد الناحية الإدراكية المعرفية، وأن أرسطو فى تقسيمه الثنائى يؤكد أيضاً هذه الناحية.

٢- المظهر الإدراكى للذكاء:

أكدت الفلسفة اليونانية المظهر الإدراكى للنشاط العقلى، ولكنها لم تجاوز هذا التأكيد إلى مداه العام الذى يصل به إلى مفهوم الذكاء. وقد قدر للفيلسوف الرومانى سيسرو الذى عاش قبل الميلاد فى الفترة التى تمتد من سنة ١٠٦ ق.م، إلى سنة ٤٣ ق.م أن يلخص هذا النشاط الإدراكى المعرفى فى كلمة الذكاء[٣]. ولعل هذه التسمية هى أقدم ما نعرف عن نشأة هذا المفهوم كاصطلاح فلسفى أو علمى.

وهكذا فطن الإنسان لأهم المظاهر الرئيسية للعقل، وصاغ لها لفظاً محدداً، قبل أن يفطن إلى الوسائل والطرق الصحيحة لقياس هذا المظهر وتحليله تحليلا علمياً دقيقاً.

والذكاء فى اللغة الفطنة والتوقد، من ذكت النار أى زاد اشتعالها، فهو يدل بهذا على زيادة القوى العقلية المعرفية.

وهكذا ينتهى هذا الطور الفلسفى فى مباحث الذكاء بتأكيد أهمية الناحية الإدراكية، وتوضيح وظيفتها الرئيسية فى الحياة العقلية المعرفية، وبصياغة مصطلح الذكاء ليدل على هذه القوة الموجهة الرشيدة التى ترسم لنا المسالك والدروب، وتقود ركب الحياة إلى غاياته وأهدافه الخصبة المختلفة المتشعبة.

وبانتهاء هذا الطور تتخفف مباحث الذكاء من اللمحة السانحة، والنظرة العاجلة، التى قل أن تدور على الدرس والمقابلة، والملاحظة والمشاهدة، والتجربة والقياس، والنظرة المدمنة، والفهم العميق الواقعى للمشكلة، كما تحدث، لا كما تراها عقول الفلاسفة فى خيالهم الواسع وتأملاتهم الطويلة.

---

(١) العقلى المعرفى Intellectual.

(٢) الانفعال المزاجى Orectic

(٣) الذكاء Intellegentia كما سماه سيسرو.

وأياً كان الرأى فى أهمية هذه النشأة فقد تمخضت عن مشكلة الذكاء، وخرجت بها عن أطوارها الأولى فى يسر وأناة ولين إلى أصولها الخصبة، ومناهجها العلمية.

ب- المفهوم البيولوجى للذكاء

تأثرت النظرة العلمية فى أواخر القرن الماضى بنظرية النشوء والارتقاء التى أكدت أهمية التطور فى فهم مظاهر الحياة: وكفاح الأنواع والأفراد، فى سبيل البقاء، وأثر هذا الكفاح على مدى تكيف النوع وأفراده للبيئة التى يعيشون فى إطارها، أو مدى تغييرهم للقوى المحيطة بها حتى تساير مطالبهم الرئيسية فى الحياة.

١- الذكاء والتكيف للبيئة:

وقد تأثر هربرت سبنسر[1] Herbert Spencer تأثراً عميقاً بهذه النظرية فى دراسته لمشكلة الذكاء، فقرر أن الوظيفة الرئيسية له تهدف إلى تمكين الكائن الحى من التكيف الصحيح مع بيئته المعقدة الدائمة التغير والتحول. ولذا يجب أن يساير الذكاء فى مرونته وتعقيده، مرونة وتعقيد البيئة التى تحيط بالأفراد. وأكثر الأنواع والأفراد نجاحاً فى الحياة هم أخصبهم مرونة.

٢- التنظيم الهرمى للنشاط العقلى المعرفى:

بما أن مطالب الحيوان أبسط وأقل من مطالب الإنسان، ومطالب الطفل أضيق وأقل من مطالب البالغ الراشد، إذن فالذكاء يتطور من البسيط إلى المعقد، ومن التفرد إلى التعدد، ويخضع فى تطوره هذا للتنظيم الهرمى الذى يتمثل فى نمو الحياة حتى النباتية منها، فالشجرة تتطور من شجرة صغيرة تقوم على ساق رئيسية، وفروع صغيرة قليلة، إلى شجرة باسقة متشعبة الفروع والأغصان.

وهكذا يؤكد سبنسر التنظيم الهرمى[2] للحياة العقلية المعرفية، حيث تنبثق مواهبها وقدراتها من نبع واحد يدل فى جوهره على الذكاء العام الذى يتمايز بوحدته وتماسكه فى الطفولة، ويمتد وتتشعب مواهبه فى المراهقة والبلوغ لتساير بذلك امتدادات الحياة، وتشعباتها المختلفة.

---

(1) Spencer, H. Principles of Psychology,1970.

(٢) التنظيم الهرمى Hierachical order

وهو بهذه الفكرة يلخص المفهوم البيولوجى السائد فى عصره الذى أقرته أبحاث داروين[١] C.Darwin ورومانس[٢] G.J. Romanes ومورجان[٣] L. Morgan .

٣- تأثر المفهوم البيولوجى القديم بالمفهوم الفلسفى:

يستطرد سبنسر فى تحديده لمعنى الذكاء فيستعير من المفاهيم الفلسفية السابقة تقسيماتها الثنائية لحياتنا العقلية، ويؤكد بذلك أهمية النواحى العقلية المعرفية، والنواحى الانفعالية المزاجية، ثم يعود ليقيم النواحى المعرفية على دعامتين رئيسيتين نلخصهما فى التحليل[٤] الذى يبدو فى القدرة على التمييز بين الأشياء وذلك بالكشف عن أوجه الشبه والخلاف، وفى التكامل[٥] الذى يبدو فى القدرة على إعادة تكوين الأشياء فى مركب جديد له وحدته المتجانسة المتناسقة المنتظمة فى أصولها ودعائمها.

٤- المفهوم البيولوجى القديم والحديث للذكاء:

نستطيع أن نلخص المفهوم البيولوجى القديم للذكاء فى أنه الوحدة التحليلية التكاملية للنشاط العقلى الإدراكى المعرفى الهرمى الذى يساعد الفرد على مواجهة مطالب البيئة المحيطة به، والتكيف لمظاهرها المعقدة المتغيرة.

وقد أكد بينيه فى أبحاثه التى نشرها فى أواخر القرن الماضى وأوائل هذا القرن أهمية المفهوم البيولوجى للذكاء، وذلك عندما قسمه إلى نوعين رئيسيين يتلخص الأول فى نشاط الذكاء الذى يبدو فى قدرة الفرد على التكيف، ويتخلص الثانى فى مستوى الذكاء الذى يبدو فى القوة التكيفية.

---

(1) Darwin, G. The Decent of Man, 1888. p.101.
(2) Romanes, GJ. Animal Intelligence.1890.
(3) Morgan L. Animal Life and Intelligence.1796.

(٤) التحليل Analysis
(٥) التكامل Integration

ويذهب بنيه[1] إلى أن النشاط التكيفى صفة من صفات الذكاء الذى يبدو فى كثرة معلومات الفرد، وخصوبة حديثه وألفاظه، وبراعة فروضه واحتمالاته، ولذا نخطئ فى حكمنا على مثل هذا الفرد فنعده ممتازاً فى ذكائه لتأثرنا بهذه الهالة العقلية التى يحيط بها نفسه لكن المرجع الأخير للكشف عن ذكاء مثل هذا الفرد هو المعيار الذى يحدد مستواه بالنسبة لمستوى الجماعة التى ينتمى لها كما سبق أن بينا ذلك فى تحليلنا لفكرة الذكاء.

ويؤكد هولستد[2] W., C. Halstead هذا المفهوم البيولوجى للذكاء فى أبحاثه التى نشرها عن أهمية الفص الجبهى للدماغ[3] فى ذكاء الفرد وفى مستوى تكيفه للحياة. لكنه يغالى فى تعميم نتائجه عندما يسمى هذا التكيف بالذكاء البيولوجى، وذلك بالرغم من أن صدق نتائجه كما تبدو فى معاملات الارتباط الضعيفة لاتصلح لمثل ذلك التعميم. وقد تصلح تلك النتائج لارتياد الآفاق الجديدة للنواحى المزاجية الشخصية أكثر مما تصلح لدراسة النواحى العقلية المعرفية، وخاصة أن معاملات ارتباط عوامل هولستد البيولوجية باختبار بقع الحبر الإسقاطى أعلى من معاملات ارتباط الاختبارات العقلية المعرفية.

وهكذا نرى أن هذا المفهوم البيولوجى للذكاء قد تأثر فى بعض نواحيه بالمفاهيم الفلسفية، وفى نواحيه الأخرى بأبحاث علماء الحياة، وأثر بدوره فى المفاهيم الحديثة والنظريات التى تصدت لدراسة الذكاء بوسائلها التجريبية.

---

(1) "One must remember that the faculty of adapting oneself is the property of the intelligence and that the power of adaption is the measure of it".
"Who has not encountered persons who busy themselves with a host of question have a great deal of information, speak of everything with warmth and an inexhaustible supply of words, are fertile in views hypotheses, distinctions, neologism. Very often they deceive as to their true value. They are thought very intelligent, while in reality they possess only Intellectual activity. 1916, p.87.

(2) Halstead. W. C.A. Power Factor (P) in General Intelligence. J. Psychol.,1954.20. p.p. 57-64.
(b) Halstead. W.C. Brain and Intelligence: A Quantitative Study of the Frontal Lobe,1947.
(c) Halstead W. C. Biological Intelligence. J. of Personality1951,20, p.p.181-130.

(٣) الفص الجبهى للدماغ Frontal Lobe.

ويعاب على هذه الدراسات اعتمادها المباشر على التحليل المنطقى الذى يعمم نظريات علم الحياة على النشاط العقلى الإنسانى، ويعاب عليها أيضاً بعدها عن الوسائل التجريبية السيكولوجية المناسبة لهذا النوع من الدراسات.

جـ- المفهوم الفسيولوجى العصبى للذكاء

يقوم هذا المفهوم فى جوهره على تحديد معنى الذكاء فى إطار التكوين الفسيولوجى التشريحى للجهاز العصبى المركزى بوجه عام، وللقشرة المخية[1] بوجه خاص؛ ولذا فهو فى بعض نواحيه استمرار للأفكار التى دعا إليها سبنسر فى دراسته للمفهوم البيولوجى، وفى نواحيه الأخرى إرهاص للتجارب التى أجراها هولستد فى دراسته للذكاء البيولوجى.

١- التنظيم الهرمى لوظائف الجهاز العصبى:

أكدت أبحاث هجلنجز[٢] وشرنجتون[٣] الفسيولوجية أهمية التنظيم الهرمى التكاملى لوظائف الجهاز العصبى التى تنبع من النشاط العقلى العام ثم تتشعب فى نموها إلى نواحيها الطائفية المتنوعة فى إطار تكاملها العام.

٢- علاقة الذكاء بعدد الخلايا العصبية:

دلت الدراسات المقارنة التى أجراها بولتون[٤] J.S. Bolton على ضعاف العقول والعاديين، على أن خلايا القشرة المخية تنقص فى عددها وفى انقسامها وتشعبها وتناسقها عند ضعاف العقول عن العاديين. وتؤيد هذه النتائج أبحاث شرنجتون[٥] C.S. Sherington التى تؤكد أن التكوين التشريحى لضعاف العقول لايبدو فقط فى نقصان عدد خلايا القشرة المخية، بل يبدو أيضاً فى ضعف الخلايا الجلدية، والعظمية، والعضلية، وفى كل النواحى التشريحية الأخرى. فالضعف العقلى بهذا المعنى ليس مقصوراً على الجهاز العصبى بل هو ضعف تكوينى فى طبيعته الجوهرية.

---

(١) القشرة المخية Cortex.

(2) Hughlings. J.: Brain,1899.

(3) Sherington C. S. : Integrative Action of the Nervous System1906.

(4) Bolton, J. S. : The Brain in Health and Disease.1914.

(5) Sherington, C. S.: Man on His Nature,1940.

٣- علاقة الذكاء بعدد الوصلات العصبية:

حاول ثورنديك[١] E.L. Thorndike أن يفسر مفهوم الذكاء فى إطار الوصلات العصبية[٢] التى تصل بين خلايا المخ وتؤلف منها شبكة متصلة وألياف متجمعة. وهو يذهب إلى أن الذكاء يعتمد فى جوهره على عدد ومدى تعقيد تلك الوصلات العصبية التى تصل دائما بين المثير والاستجابة، أو بين الموقف والفعل، أو بين البيئة والتكيف.

ويفرق ثورنديك بين المستويات العقلية المختلفة على أساس عدد هذه الوصلات كما يوضح ذلك جدول (٢٤) حيث يدل العمود الأول على مستوى الذكاء، ويدل العمود الثانى على عدد الوصلات العصبية لكل مستوى من هذه المستويات.

لكن هذه الأعداد لاتدل فى حقيقتها على نتائج أبحاث تشريحية أو دراسات تجريبية، وإنما هى فروض يقررها ثورنديك ليوضح فكرته عن مفهوم الذكاء. وتعد هذه الفروض جزءاً أساسياً فى النظرية الارتباطية لثورنديك فى التعلم التى تفسر كل عملية تعليمية تحدث للكائن الحى تفسيراً عصبياً فسيولوجياً يقوم فى جوهره على تكوين تلك الروابط أو الوصلات التى تنسق وتنظم الخلايا العصبية فى ألياف لها مسالكها التعلمية المختلفة.

مستوى الذكاء	عدد الوصلات العصبية
العبقرى	من٨٥٠٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠٠٠
العادى	٢٥٠٠٠٠
ضعيف العقل	٨٠٠٠٠ = ٢٥٠٠٠

جدول ٢٤

عدد الوصلات العصبية التى تميز كل مستوى من مستويات الذكاء كما كان يقدرها ثورنديك.

(١) اعتمدنا فى تلخيص فكرة ثورنديك على البحث الذى ألقاه سنة ١٩٢٤ فى الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم، كما نشر فى المرجع التالى: The Educational Record. January.1925.

(٢) الوصلات العصبية Synapsis

ويعاب على هذه الفكرة الارتباطية اعتمادها المباشر على النواحى التشريحية للوصلات العصبية التى لم تتأكد بطريقة علمية موضوعية دقيقة.

٤- الذكاء والتكامل الوظيفى للجهاز العصبى

تدل تجارب لاشلى[1] K. S. Lashly التشريحية التى أجراها على الفئران على أن الذكاء كنشاط عقلى يعتمد على النواحى الجزئية للجهاز العصبى، وإنما يعتمد فى جوهره على التكامل الكلى لهذا الجهاز العصبى وخاصة تكامل وظائف القشرة المخية: أى أن أجزاء المخ لاتعمل منفردة مستقلة عن بعضها البعض بل تقوم بوظائفها فى الإطار الكلى العام التجمعى لتنظيمها ولتناسقها، وهو لذلك يقرر أن الذكاء قدرة عامة ثابتة نسبياً عند الفرد ومتغيرة من فرد لآخر، وأنه كلما نقص هذا التكامل الوظيفى نقص تبعاً لذلك الذكاء.

فالذكاء بهذا المعنى لايعتمد على عدد الخلايا، ولاعلى مدى تعقدها، وإنما يعتمد على مدى تكاملها الوظيفى.

وتتلخص تجارب لاشلى فى تدريب بعض الفئران على اجتياز المتاهات والقيام بمهارات مختلفة، وتسجيل نتائج هذا النشاط، ثم إجراء عمليات تشريحية تهدف إلى بتر أجزاء مختلفة من المخ، ثم اختبار هذه الفئران بعد ذلك، وتدريبها ثانية لأداء المهارات السابقة.

وقد دلت نتائج هذه التجارب على أن موضع الأجزاء المبتورة لايؤثر فى أداء المهارة، وإنما الذى يؤثر فى نشاط هذا الأداء سعة المساحة المبتورة. أى أن التكامل الوظيفى هو المؤثر الجوهرى على النشاط العقلى.

وقد يعاب على هذه التجارب تعميمها من مستوى الحيوان إلى مستوى الإنسان، وتحديد معنى الذكاء فى إطار تلك المهارات الحركية التى يقوم بها الكائن الحى.

(1) Lashley, K. S.: Brain Mechanisms and Intelligence. A Quantitative Study of Injuries to the Brain1929.

وتدل تجارب هب[1] D. O. Hebb التى أجراها على الإنسان، على أن بتر وإزالة بعض أجزاء الفص الجبهى للمخ يقلل النشاط العقلى العام للفرد، ولا يؤثر على مستواه ولا على نواحيه الخاصة. ويبرهن هب على فكرته هذه بحالة فرد يبلغ من العمر ١٦ سنة وتساوى نسبة ذكائه ١١٠. وقد أجريت له عملية جراحية أدت إلى بتر جزء كبير من الناحية اليسرى للفص الجبهى للمخ. وبالرغم من ذلك بقيت نسبة ذكائه كما هى بعد إجراء تلك العملية.

جـ- المفهوم الفسيولوجي العصبي للذكاء

تدل الأبحاث الفسيولوجية التشريحية على أهمية التكامل الوظيفى للجهاز العصبى المركزى فى مستوى الذكاء وخاصة القشرة المخية. وهى بهذا المعنى تؤكد التقسيم الذى قام عليه المفهوم للذكاء، وذلك عندما فرق بين النشاط العقلى ومستوى هذا النشاط. وهكذا نرى أن عدد الخلايا يؤثر على سعة النشاط ولا يؤثر على نسبة الذكاء التى تعتمد فى جوهرها على المستوى أكثر مما تعتمد على الانتشار والسعة.

د- المفهوم الاجتماعى للذكاء

لاشك أن للذكاء علاقة وثيقة بمدى نجاح الفرد فى حياته الاجتماعية، وذلك لأن الفرد لايحيا فى فراغ، وإنما يعيش فى مجتمع يتفاعل معه، ويؤثر فيه ويتأثر به. ولذا فإن بعض العلماء يميلون فى تحديدهم لمفهوم الذكاء إلى هذه الناحية الاجتماعية.

---

(1) (1) Hebb, D.O.: Intelligence in Man after Large Removals of Cerebral Tissue: Report of Four Left Frontal Lobe Cases. J. of General Psychol. 1939, 21, pp. 73-87.

(2) Hebb, D.O.: Intelligence in Man after Large Removals of Cerebral Tissue: Defects Following Right Temporal Lobectomy. J. of General Psychol. 1939, 21, pp. 447-446.

(3) Hebb, D.O. Human Intelligence after Removal of Cerebral Tissue From the Right Frontal Lobe, J. of General Psychol. 1941, 25, pp. 257-265

١- الذكاء الاجتماعى :

حاول ثورنديك E. L. Thorndike[(1)] أن يؤكد هذا المفهوم الاجتماعى فى تقسيمه الثلاثى للذكاء كما يتلخص فيما يلى :

١- الذكاء الميكانيكى[(٢)] :

كما يبدو فى المهارات العملية اليدوية الميكانيكية.

٢- الذكاء المعنوى[(٣)] :

كما يبدو فى القدرة على فهم واستخدام الرموز والمعانى المجردة.

٣- الذكاء الاجتماعى[(٤)]

كما يبدو فى القدرة على فهم الناس والتفاعل معهم.

ويعد هذا التقسيم الثلاثى الذى أقره ثورنديك ١٩٢٠ إرهاصاً لنظرية القدرات العقلية الأولية الطائفية التى أقرها ثيرستون L. Thurstone بعد ذلك فى أبحاثه التجريبية الإحصائية كما سيأتى بيان ذلك فى تحليلنا لهذه النظرية .

ولم يحاول ثورنديك أن يقيم البراهين الفسيولوجية أو التجريبية الإحصائية على صحة هذا التقسيم. ولذا لانستطيع أن نستطرد فى تحليله إلى أكثر من هذا الحد.

ومهما يكن من أمر هذا التقسيم فقد أكد به ثورنديك أهمية المفهوم الاجتماعى للذكاء.

٢- الذكاء والكفاح الاجتماعى :

يؤكد دول E. A. Doll[(٥)] أهمية الكفاح الاجتماعى كمظهر رئيسى من مظاهر الذكاء، ويذهب إلى أن النجاح الاجتماعى يحتاج إلى نسبة عالية من الذكاء، وقد أعد

(1) Thorndike E. L.: Intelligence and its Uses. Harper's Magazine1920. 140. p.p. 227-235.

(٢) الذكاء الميكانيكى Mechanical Intelligence

(٣) الذكاء المعنوى Abstract Intelligence

(٤) الذكاء الاجتماعى Social Intelligence

(5) Doll D. A.,: The Inheritance if Social Competence Heredit.,1937,28. p.p.153-165.

اختباراً لقياس هذا الكفاح الاجتماعى، وأثبت أن صدق هذا الاختبار يصبح عالياً إذا قيس بالنسبة لاختبارات الذكاء وخاصة اختبار بينيه. أى أن القيمة العددية لمعامل ارتباط اختبار الكفاح الاجتماعى باختبار بينيه مرتفعة، كما سبق أن بينا ذلك فى تحليلنا لمعنى الصدق.

ويغالى دول بعد ذلك فى مميزات الكفاح الاجتماعى الذى يقيسه هذا الاختبار، وذلك عندما يقرر أن هذا النوع من الذكاء صفة وراثية تنحدر عبر الأجيال من الآباء إلى الأبناء. لكن أبحاثه التى يقيم على دعائمها تلك النتائج تشير إلى هذه الفكرة إشارة واهية ضعيفة ولا تؤكدها تأكيداً عملياً موضوعياً دقيقاً.

ومهما يكن من أمر هذا المفهوم، والنتائج المؤدية إليه، فإنه يقرر إحدى الوظائف الرئيسية للذكاء فى الحياة كما قررتها من قبل تقسيمات ثورنديك.

٣- المفهوم الاجتماعى للذكاء:

وهكذا نرى أن المفهوم الاجتماعى يتلخص فى أهمية الذكاء للنشاط الاجتماعى الصحيح وتفاعل الفرد مع الأفراد الآخرين، ومدى نجاح الفرد فى كفاحه الاجتماعى.

أى أن هذا المفهوم يقرر بهذا المعنى الصفة الاجتماعية للذكاء.

هـ- المفهوم الإجرائى للذكاء

نشأت المفاهيم الإجرائية[١] فى أحضان علم الطبيعة ثم انتشرت منه إلى ميادين علم النفس، وترجع فكرتها الرئيسية إلى المحاولة التى قام بها بردجمان P. W. Bridgman[٢] سنة ١٩٢٨ لوضع الأسس العلمية الدقيقة للتعريفات الطبيعية المختلفة، وذلك بعد أن لاحظ أن التقدم الكبير الذى أحرزه علم الطبيعة قد أدى إلى تفسير أكثر الظواهر المحيطة بحياتنا اليومية تفسيراً عاماً شاملا يقوم فى جوهره على المفاهيم العلمية والتعريفات الاصطلاحية، ولذا يجب أن تكون هذه المفاهيم والتعريفات من الدقة والموضوعية والتحديد بحيث تحول دون أى لبس أو غموض فى توضيحها ودراستها للظواهر الطبيعية المختلفة.

---

(١) المنهج الإجرائى Operationism

(2) Bridgman P.W., The Logic of Modern Physics,1928, Chapter I.

وقد برهن بردجمان على أن أغلب مفاهيم علم الطبيعة لاتصل إلى المستوى العلمى الصحيح، وذلك لنزعتها إلى الناحية الوصفية التى تخرجها فى كثير من نواحيها عن المنهج التجريبى الذى نرجوه لها. واقترح الاعتماد على المنهج الإجرائى لتحديد تلك المفاهيم والتعاريف حتى تصبح جميعها تجريبية معملية علمية دقيقة.

١- معنى المفهوم الإجرائى:

يدل المفهوم الإجرائى لأية ظاهرة علمية على الخطوات التجريبية التى تؤدى إلى توضيح هذه الظاهرة أو الكشف عن معناها. أى أنه يؤكد الوصف اللفظى المنطقى للظاهرة، فالمفهوم الإجرائى للطول لا يخرج فى جوهره عن خطوات قياس ذلك الطول، أى مقارنة طول الخط المراد قياسه بالطول المعيارى المصطلح أى المتر، وتحديد عدد مرات احتواء طول الخط على وحدات المتر التى نسميها سنتيمترات، وتسجيل نتيجة هذا القياس.

ويحدد سكنر(١) B. F. Skinner المفهوم الإجرائى للظاهرة النفسية فى الخطوات التالية:

١- وصف الملاحظات العلمية والتجارب المعملية التى تؤدى إلى الكشف عن الظاهرة وتوضيح معناها.

٢- وصف عملية التسجيل الرقمى لتلك الظاهرة.

٣- وصف خطوات تبويب نتائج القياس وتحليلها.

٤- ولا شئ غير هذه الخطوات.

ويحتاط سكنر فى تحليله لخطوات المفهوم الإجرائى فيضيف الخطوة الأخيرة، على غرابتها، حتى لا يتصل هذا المفهوم من قريب أو بعيد بأية ناحية ذاتية وصفية.

وبذلك ينبع المفهوم الإجرائى من الطريقة التجريبية التى يعتمد عليها العلم فى جميع حقائقه وبناء تجاربه.

(1) Skinner, B.F. The Operational Analysis of Psychological Terms, Psychol. Rev., 1945, 52, pp. 270, 291-294.

٢- مزايا وعيوب المفهوم الإجرائى:

تتلخص مزايا المفهوم الإجرائى فى تأكيد الطريقة التجريبية القياسية فى كل ميدان من ميادين البحث العلمى، حتى لا نضل فى مسلكنا العلمى ونجنح بعيداً عن وضح الطريق.

لكنه يغالى فى تأكيده لهذه الناحية التجريبية مغالاة قد تخرج به عن الهدف الحقيقى للمعرفة العلمية، فالتجربة وسيلة يستعين بها العلم لجمع حقائقه، وليست هى كل ما فى العلم من خصوبة ونظام وتنبؤ وإيجاز، وذلك لأن العلم ليس مجرد عملية جمع الحقائق المتصلة بالظاهرة، بل هو فى جوهره تنظيم تلك الحقائق وتصنيفها فى نسق عقلى واضح ونموذج قوى يسفر عن فكرتها الرئيسية وقوانينها العامة، ليستطيع الباحث أن يحقق بتلك القوانين عملية التنبؤ بالظواهر المقبلة التى تخضع لتلك القوانين، وليستطيع الإنسان أن يستعين بها فى مواجهة مشكلات العالم المحيطة به، فالعلم لا ينشأ فى فراغ، وإنما يقوم فى مجتمع إنسانى، ثم يرقى صعداً إلى مستوياته التصنيفية المعنوية العليا، ثم يعود ثانية لينهض بذلك المجتمع الذى أنشأه وكونه وأقام له معالمه وحدوده.

وقد يعاب على المفاهيم الإجرائية اعتمادها المباشر على خطوات القياس الجزئية التى قد تختلف من موقف لآخر فتختلف معها مفاهيمها. فقياس طول أى خط بالسنتيمترات يختلف عن قياس طول نفس هذا الخط بالبوصات، فكأن للطول أكثر من مفهوم إجرائى. وهكذا تتعدد المفاهيم تبعاً لتعدد وسائل القياس. وقد يحول هذا التعدد دون الإيجاز الذى نهدف إليه فى مناهجنا العلمية.

ويعاب أيضاً على المفاهيم الإجرائية قصورها عن تحديد صدق المقياس لأنها تقوم على القياس المباشر للظاهرة النفسية كما هى، ولا تنسبها إلى الموازين التى نحدد بها صدق المقاييس المختلفة.

ومهما يكن من أمر هذه المفاهيم فهى تمثل فى حقيقتها نمطاً جديداً فى الاتجاهات العلمية الحديثة للعلوم الطبيعية ولعلم النفس، ويجب ألا نغالى فى تلك المفاهيم وأن نلجأ إليها فقط لتأكيد النواحى التجريبية ولتوضيح وسائل القياس وطرقه، وأن نستعين بالمفاهيم الأخرى لاستغراق جميع نواحى الظاهرة التى ندرسها.

٣- المفهوم الإجرائى للذكاء:

يؤدى بنا التحليل السابق إلى تحديد المفهوم الإجرائى للذكاء فى العبارة التالية[١].

«الذكاء هو ما تقيسه اختبارات الذكاء».

وعلينا بعد ذلك أن نحدد نوع الاختبار الذى طبق لحساب نسبة الذكاء، والطريقة التى طبق بها، وخطوات العمليات الحسابية التى يقوم بها الباحث لحساب نسبة الذكاء.

هذا ولا يعتمد هذا المفهوم من قريب أو من بعيد على صدق المقياس؛ كما سبق أن بينا ذلك، وذلك لأن الفرد يستطيع أن يجمع بعض الأسئلة وينشئ منها اختباراً ثم يقرر أن اختباره يقيس الذكاء، أو أن الذكاء هو ما يقيسه هذا الاختبار. ولقد يطالب مثل هذا الشخص بعد ذلك بإقامة البينة على ما يدعى.

فعلينا إذن أن نعدل مثل هذا المفهوم بحيث يحقق فكرة صدق الاختبار، وذلك بنسبته إلى مفهوم إجرائى آخر لنفس تلك الصفة، وهكذا ندرك أهمية المفاهيم الإجرائية النسبية التى تؤلف فيما بينها شبكة متناسقة تقوم على دعامات قوية، وعلينا أن نتجاوز إلى حد ما، عن كثرة تلك المفاهيم لأنها تقوم فى صورتها النهائية على مفهوم واحد مركب متعدد الجوانب والنواحى.

وقد فطن ثورنديك E.L. Thorndike[٢] إلى هذه الفكرة فى تحديده لمفهوم الذكاء بالرموز[٣] (CAVD) حيث يدل الرمز (C) على اختبار التكملة. ويدل الرمز (A) على اختبار الحساب، ويدل الرمز (V) على اختبار اللغة، ويدل الرمز (D) على اختبار فهم التعليمات. فالذكاء بهذا المعنى هو ما تقيسه هذه الاختبارات الأربعة. وقد أعد ثورنديك هذه الاختبارات بعد تحليل دقيق لبعض صفات[٤] الذكاء التى تعتمد على مدى ارتفاع أو علو

(1) Woodworth, P.S. Contemporary Schools of Psychology,1949. pp. 116-119.

(2) Thorndike. E.L. The Measurement of Intelligence Chapter3.

(3) C : To supply Words so as to make a statement true and sensible.
A: To solve arithmetical problems.
V: To understand single words.
D: understand connecten discourse as in oral directions of paragraph reading.

(4) Attitude, Extent or Area, and Quickness.

النشاط العقلى المعرفى كما تدل على ذلك صعوبة الاختبارات وعلى مدى انتشار أو سعة أو تعقيد هذا النشاط، كما يدل على ذلك عدد أسئلة كل مستوى من تلك المستويات، وعلى سرعة الاستجابة العقلية، كما يدل على ذلك زمن الاستجابة.

واقترب ثيرستون L.L. Thurstone[1] من المفهوم الإجرائى للذكاء وذلك عندما حلل جميع نواحى النشاط العقلى المعرفى إلى عوامل رئيسية سماها قدرات أولية طائفية، وبذلك يصبح الذكاء بهذا المعنى محصلة الاختبارات التى تقيس تلك القدرات كما سيأتى بيان ذلك فى دراستنا لنظرية القدرات العقلية الأولية.

و- المفهوم النفسى للذكاء

تعددت مفاهيم الذكاء تبعاً لتعدد وظائفه، وتباين دعائمه، واتساع ميدانه، وكثرة مكوناته ومقوماته. وبذلك يؤكد المفهوم الفلسفى شمول الذكاء لجميع النواحى العقلية المعرفية واتصاله الوثيق بكل أنواعها ومستوياتها، ويوضح المفهوم البيولوجى أهمية الذكاء فى عملية التكيف، ويبين المفهوم الفسيولوجى أهمية التكامل الوظيفى للجهاز العصبى فى تحديد معنى الذكاء، ويحلل المفهوم الاجتماعى الاتصال الوثيق بين الكفاح الاجتماعى ومستوى الذكاء. ويدل المفهوم الإجرائى على أهمية الوسائل التجريبية فى التحديد الموضوعى لمعنى الذكاء.

١- الذكاء والتعلم:

أكد علماء النفس بعض هذه المفاهيم المختلفة للذكاء فى المساجلة العلمية التى دارت بينهم فى سنة ١٩٢١ ونشرتها تباعاً مجلة علم النفس التربوى[2]. وأضافوا إليها مفاهيم أخرى جديدة يدور أغلبها حول تأكيد بعض العمليات والوظائف العقلية العليا، كالتعلم والتفكير.

(1) Thurstone. L. L.,: Primary Mental Abilities1938.
(2) Symposium: Intelligence and its Measurement. J. of Educ. Psychol., 1921, Vol. 12, p.p. 123-147, 195-216. 271-275.

وقد أحصى أوجدن Ogden[1] أهم هذه التعريفات وصنفها إلى أنواعها الرئيسية فوجد أن أغلبها يؤكد عملية التعلم بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، ومن أمثلة ذلك تعريف كولفين Colvin للذكاء على أنه القدرة على تعلم التكيف للبيئة، وتعريف Woodrow للذكاء على أنه القدرة على كسب الخبرات، وتعريف ثورنديك Thorndike للذكاء على أنه القدرة على الاستجابة الصحيحة بالنسبة للحقيقة القائمة، وتعريف أدواردز Edwards للذكاء على أنه القدرة على تغيير الأداء.

٢- الذكاء والتفكير:

بين هرنج[2] J.P. Herring بعد دراسة شاملة للتعريفات المختلفة، أن بعض مفاهيم الذكاء تؤكد عملية التفكير وما تنطوى عليه من استدلال استقرائى أو استنباطى، ومن أمثلة ذلك تعريف تيرمان Terman للذكاء على أنه القدرة على التفكير المجرد، وتعريف سبيرمان Spearman للذكاء على أنه القدرة على تجريد العلاقات والتعلقات أو بمعنى آخر الاستقراء والاستنباط. وتعريف بينيه Binet للذكاء على أنه القدرة على الفهم، والابتكار والتوجيه الهادف للسلوك والنقد الذاتى. وتعريف ميومان Meumann للذكاء على أنه الاستعداد العام للتفكير الاستدلالى، الابتكارى، الإنتاجى.

٣- الذكاء والخلق:

يرى تومسون[3] G. Thomson أن الذكاء يرتبط بالأخلاق ارتباطاً «موجباً» وأن أعلى الصفات الخلقية ارتباطاً بالذكاء هى ضبط النفس والقدرة على الاحتمال. وأن هذا الارتباط الموجب لا يحول دون وجود مفارقات فردية تظهر فى حالات بعض المجرمين الذين قد يصل ذكاؤهم إلى مستوى العبقرية، أو حالات بعض الصالحين الذين قد يهبط ذكاؤهم إلى المستوى المتوسط أو الأقل من المتوسط. ولا يعنى هذا الارتباط أيضاً أن العلاقة بين

(1) Ogden, R. N., The Nature of Intelligence, J. Educ. Psychol.,1952 XVI. 6, p.p. 361-369.

(2) Herring, J. P. The Nature of Intelligence, J. Educ. Psychol.,1952, XVI. 8, p.p. 505-522.

(3) Thomson, G. Intelligence and Civilisation, in Wiseman, S. Intelligence and Ability, 1971. p.127.

الذكاء والخلق علاقة سببية، ولكنه يعنى اقتران الذكاء بالخلق شأنه فى ذلك شأن أى ارتباط آخر.

ولقد بين كاتل[١] Cattel أن الذكاء يرتبط ارتباطاً. موجبا بالضمير والقيم الخلقية. وتؤيد أبحاث تيرمان Terman على العبقرية هذا الرأى كما سبق أن بينا ذلك.

٤- الأبعاد النفسية للذكاء:

حاول ستودارد:[٢] G. D. Stodard أن يجمع أهم هذه المعانى فى مفهوم عام للذكاء فأدت به محاولته إلى تعريف الذكاء بأنه نشاط عقلى يتميز[٣] بالصعوبة، والتعقيد، والتجريد، والاقتصاد والتكيف الهادف، والقيمة الاجتماعية، والابتكار، وتركيز الطاقة، ومقاومة الاندفاع العاطفى.

(أ) الصعوبة: تدل الصعوبة على نسبة عدد الراسبين إلى العدد الكلى للأفراد الذين أجابوا على سؤال ما أو اختبار معين أو قاموا بأداء يتصل اتصالا مباشراً بمفاهيمنا الصحيحة عن الذكاء. فإذا اختبرنا ٥٠ فرداً ونجح منهم ٣٠ ورسب ٢٠ فإن

سهولة الاختبار = $\frac{٥٠}{٣٠}$

= ٠,٦

وصعوبة الاختبار = $\frac{٢٠}{٥٠}$

= ٠,٤

---

(1) Cattel. R.B. Description and Measurement of Personality1946.

(2) Stodard. G. D. On the Meaning of Intelligence. Psychol. Rev.1941 48, p.p. 250-260.
Stodard. G. D. The Meaning of intelligence, 1947, p.p. 3-4.

(3) Difficulty Complexity, Abstractness, Economy, Adaptiveness to a Goal. Social Value Emergence of Originals, Concentration of Energy, Resistance to Emotinal Forces.

أى أن

السهولة + الصعوبة = واحد صحيح

وهكذا يمكن حساب نسبة سهولة أو صعوبة الأسئلة المختلفة التى يراد بها قياس الذكاء، ثم تدريج الاختبارات على أساس هذه السهولة، فنبدأ بالأسئلة السهلة وننتهى بالأسئلة الصعبة. لكن هذه النسبة لاتصلح وحدها لتوضيح معنى المفهوم النفسى للأداء الذى يعتمد على الذكاء، بل يجب أن تتصل من قريب بمستويات النمو، وبمدارج الذكاء المتتابعة. فتطرد نسبة السهولة مثلا تبعاً لاطراد النمو الزمنى أو تبعا لاطراد المدارج التصاعدية للذكاء. ولذا يجب أن نحدد المعالم الرئيسية الظاهرة التى نقيس مستويات صعوبتها ومدى ارتباطها بالذكاء فى مراحل نموها المتتالية المتعاقبة. فالأسئلة التى تدل فى الطفولة على الذكاء، قد تدل فى الرشد على مجرد السرعة. وذلك لاختلاف محتويات الذكاء وأبعاده النفسية، إلى حد ما، تبعاً لاختلاف مراحل العمر ومستوياته المتعاقبة.

والصعوبة بهذا المعنى توضح فكرة ارتفاع أو علو النشاط العقلى المعرفى التى حددها ثورنديك فى تحليله لمفهوم الذكاء كما سبق أن بينا ذلك.

(ب) التعقيد: يدل التعقيد على عدد الأعمال التى يستطيع الفرد أن يؤديها بنجاح فى مستوى معين من مستويات الصعوبة، أو بمعنى آخر على عدد الأسئلة التى يجيب عنها الفرد إجابة صحيحة فى كل مستوى من تلك المستويات المتدرجة الصعوبة ويقل هذا العدد كلما زاد مستوى الصعوبة، وهكذا يقترب التداخل القائم بين الصعوبة، والتعقيد من فكرة التنظيم الهرمى التى بينها سبنسر، ويوضح فكرة سعة النشاط العقلى أو مساحته التى حددها ثورنديك فى تحليله لمفهوم الذكاء كما سبق أن بينا ذلك.

هذا ولا يدل التعقيد فقط على مجرد زيادة عدد مفردات كل مستوى من تلك المستويات التصاعدية للصعوبة، بل يدل أيضاً على ما يطرأ على كل هذه المفردات من تغير، وإعادة تنظيم، نتيجة لتلك الإضافات الجديدة كما يقرر ذلك كوفكا[1] K. Kofka فى دراسته لنمو العقل، وكما توضح ذلك الأمثلة التالية:

(1) Kofka, K.: the Growth of the Mind,1925.
"kofka postulates not unchanging increment but reorganization of the whole structure as new abilities are added. Changes are not additive, they are reconstructive".

٢ ، ٣

زيادة الرقم الثانى المساوى لـ ٣ عن الرقم الأول المساوى لـ ٢ ، بقيمة عددية تساوى.

٢ ، ٣ ، ٤

زيادة كل رقم عن الذى يسبقه بقيمة عددية تساوى ١ ؛ فالإضافة هنا تؤكد استمرار الفكرة السابقة مع زيادة عدد المفردات. أى أن الإضافة فى هذا المثال لا تدل بوضوح على إعادة تنظيم العلاقات القائمة بين الأرقام.

٢ ، ٣ ، ٤ ، ٦

تسلسل الرقم المساوى لـ ٢ والرقم الثالث المساوى لـ ٤، بزيادة قيمة عددية تساوى ٢ ، وتسلسل الرقم الثانى المساوى لـ ٣ والرقم الرابع المساوى لـ ٦ بزيادة قيمة عددية تساوى ٣. فالإضافة هنا تدل على إعادة تنظيم العلاقات القائمة بين الأرقام.

وهكذا ندرك أهمية التفاعل القائم بين هذين الامتدادين للنشاط العقلى المعرفى فى تحديد مفهوم «الصعوبة – التعقيد» تحديداً علمياً يقوم على إدراك الموقف ككل، وكما تقرره نظرية الجشتالت أو النظرية الكلية التى تؤكد أهمية عملية الاستبصار[1] فى مفهوم الذكاء بصفة عامة، ويقوم الاستبصار فى جوهره على إدراك العلاقات القائمة بين الكل وأجزائه، وبين الأجزاء والكل الذى يحتويها. وترتبط هذه الفكرة ارتباطاً رئيسياً بعملية التجريد.

(جـ) التجريد: ويدل التجريد على التعميم. ولذا فهو يقوم على التخفيف من الصفات العرضية التى تعوق تكوين الفكرة الجوهرية أو العلاقة الرئيسية أو المقومات العامة للمشكلة العقلية التى يواجهها الفرد. وقد أكد سبيرمان[2] أهمية التجريد فى بحثه الأخير عن الذكاء. وأكد ثورنديك أهمية هذه الفكرة فى تقسيمه الثلاثى للذكاء، وخاصة الذكاء المعنوى.

هذا ويرتبط التجريد ارتباطاً مباشراً بالقدرة الرمزية التى تقوم على فهم واستخدام الرموز العقلية، كما تبدو فى الألفاظ والأعداد وغيرها من الرموز المختلفة، ولذا «يعلن جوليان

(١) الاستبصار Insight

(2) Spearman, C.: Theory of General Psychology, B. J. Psychol.,1946, XXXVI.3. p.p. 117-131.

هكسلى Julian Huxley» فى صراحة وقوة. أنه ما كان لكائن حى غير الإنسان أن يخترع لغة لفظية رمزية مجردة. وذلك لأن الإنسان بتكوينه البيولوجى، وبسموه وتعقيد جهازه العصبى، وبمرونته الفائقة، وتكيفه للبيئات المختلفة، يقف فوق ذروة سلم التطور[1].

(د) الاقتصاد: يدل الاقتصاد على سرعة الأداء الصحيح، فالذى يصل إلى الكشف عن نظرية مثل نظرية النشوء والارتقاء فى مدى زمنى يساوى ٧ سنوات، أذكى من الذى يستغرق فى الوصول إلى الكشف عن مثل هذه النظرية ١٧ سنة مثلا، والاقتصاد وحده لا يصلح لتحديد مفهوم الذكاء إلا إذا اقترن بالمظاهر السابقة التى تؤكد أيضاً الصعوبة، والتعقيد، والتجريد، واقترن أيضاً بالمظاهر التالية التى سيأتى بيانها. ولذا كان للاختبارات الموقوتة أهميتها المباشرة فى قياس الذكاء، هذا ويشتمل مفهوم الاقتصاد على أكثر من مجرد السرعة لأنه يدل أيضاً على قدرة الفرد على اختبار المسالك المباشرة التى تؤدى به إلى الهدف. والتى لا تحتاج إلى فترة زمنية طويلة فى هذه العملية. وبذلك يصبح الاقتصاد غير قاصر على مجرد السرعة الآلية فى الأداء. وقد أكد ثورنديك أهمية هذه الفكرة فى تحليله لمفهوم السرعة الذى سبق أن أشرنا إليه.

(هـ) التكيف الهادف: يدل التكيف الهادف على مدى إدراك الفرد للغاية التى يسعى لها، وللفكرة التى يريد أن يحققها، وعلى قدرته على توجيه سلوكه توجيهاً مباشراً لتحقيق ذلك الهدف. ولهذه الصفة علاقة مباشرة بالمفهوم البيولوجى للذكاء، فالتكيف بهذا المعنى عملية بيولوجية تساعد الكائن الحى على البقاء بتحقيقها لأهدافه. وتدل القدرة على تحديد نوع التكيف واختيار العلاقات المناسبة لحل المشكلة على التفكير. وقد أكد بينيه هذه الصفة، وذلك عندما بين أهمية التوجيه الهادف للسلوك فى تعريفه للذكاء. فالذكاء بهذا المعنى سلوك موجه لتحقيق غاية رئيسية، وهو يهدف بذلك إلى حل المشكلة القائمة.

(و) القيمة الاجتماعية: تدل القيمة الاجتماعية على المظهر الاجتماعى للذكاء، وقد سبق أن بينا ذلك فى تحليلنا للمفهوم الاجتماعى، ولفكرة المعايير، وذلك فى حسابنا لمستويات الذكاء. وقد بينا أن هذه الفكرة تقوم على نسبة أداء الفرد إلى متوسط أداء الجماعة التى ينتمى لها هذا الفرد.

(١) فؤاد البهى السيد – علم النفس الاجتماعى – الطبعة الثالثة ١٩٥٨ ص ٥٤. دار الفكر العربى.

(ز) الابتكار: يدل الابتكار على أحد المظاهر التفكيرية للذكاء، كما تؤكد ذلك أغلب المفاهيم السابقة، ويكاد يجمع كل من تصدى لدراسة الذكاء، على أهمية هذه الصفة فى تحديد معنى الذكاء.

(ح) تركيز الطاقة:- يدل تركيز الطاقة على أهمية عملية الانتباه فى تحديد مفهوم الذكاء. وقد حاول سبيرمان فى بعض أبحاثه أن يؤكد فكرة الطاقة العقلية المعرفية وأهميتها فى تفسير الذكاء.

(ط) مقارنة الاندفاع العاطفى: تدل القدرة على مقاومة الاندفاع العاطفى على أهمية الاتزان الانفعالى فى النشاط العقلى المعرفى، وذلك لأن الغاضب لا يستطيع أن يفكر بوضوح، لأن جيشان عواطفه، وطغيان انفعالاته، يحول بينه وبين الحالة العقلية المناسبة للإفادة من مستوى ذكائه.

ز- المفهوم النفسى التجريبى للذكاء

توضح جميع المفاهيم السابقة آراء ودراسات العلماء للذكاء، وتحدد أهم الصفات الأصلية لهذه القدرة العامة المعقدة التى تتصل اتصالا مباشراً بجميع ميادين ونواحى حياة الفرد وحياة النوع الإنسانى.

وقد كان هدفنا من محاولة استغراق هذه المفاهيم الكشف عن الخواص الرئيسية للذكاء حتى نستطيع أن نخضعها للقياس وللبحث التجريبى الإحصائى الذى يعدلها، أو يبقيها، أو يحذف ما لا يصلح منها لتحديد معنى الذكاء.

وهكذا نستطيع أن نبدأ الدراسة التجريبية الإحصائية بهذه الفروض التى أقرتها معالم هذا الفصل. وسنرى فى الفصول التالية من هذا الباب النتائج العلمية لتلك الدراسات التجريبية الإحصائية التى أقرت أخيراً الفكرة التى تبين أن الذكاء قدرة عامة تقوم فى جوهرها على المحصلة الكلية لجميع القدرات العقلية الأولية، وأن كل قدرة من هذه القدرات الأولية تدل على طائفة متجانسة من السلوك العقلى. وبذلك يصبح مثل هذه القدرات كمثل العناصر الرئيسية للمادة، ويصبح الذكاء المركب العام لجميع تلك القدرات.

فالذكاء بهذا المعنى هو موهبة المواهب، وقدرة القدرات، والمحصلة العامة لجميع القدرات العقلية المعرفية الأولية.

حـ- الملخص

يدل مفهوم الذكاء على معناه ومميزاته وصفاته العامة الرئيسية. وقد تأثرت مفاهيم الذكاء فى نشأتها وتطورها وتباينها واختلافها، بمناهج العلوم التى تصدت لمعالجة مشكلة الذكاء من قريب أو بعيد.

وتتلخص فكرة هذا الفصل فى توضيح معنى وأهمية، ومزايا وعيوب، وآثار وتطبيقات، مفاهيم الذكاء الفلسفية، والبيولوجية، والفسيولوجية، والاجتماعية، والإجرائية، والنفسية، لتخلص من ذلك كله إلى ضرورة قياس المظاهر المختلفة لتلك المفاهيم؛ وتحليلها تحليلا إحصائياً رياضياً لمعرفة ما يصلح منها وما لا يصلح لتفسير وتحديد معنى الذكاء.

ويعتمد المفهوم الفلسفى للذكاء على طريقة التأمل الباطنى فى الكشف عن خواصه ومميزاته. وقد أكد أفلاطون أهمية الناحية الإدراكية فى وصفه للحياة العقلية المعرفية. وذلك بتقسيمه قوى العقل إلى إدراك، وانفعال، ونزوع. وأكد أرسطو أيضاً أهمية هذه الناحية فى تقسيمه الثنائى الذى يصنف قوى العقل إلى إدراك ومزاج. وهكذا أشارت هذه التأملات الفلسفية إلى فكرة الذكاء الذى يكمن وراء كل النواحى العقلية المعرفية الإدراكية، وقد لخص سيسرو هذه الآراء فى كلمة واحدة وذلك عندما اقترح كلمة الذكاء لتدل على هذا المفهوم الإدراكى للحياة العقلية. وبذلك يصبح المفهوم الفلسفى للذكاء هو المظهر العام للنواحى العقلية المعرفية الإدراكية.

وقد تأثر المفهوم البيولوجى بنظرية النشوء والارتقاء، وأكد بذلك أهمية الذكاء فى نجاح تكيف النوع والفرد للبيئة. وبما أن مطالب الفرد تتسع وتتشعب وتتعدد تبعاً لنموه، إذن فمطالب الراشد أكثر من مطالب الطفل الصغير، وهكذا تتجمع مظاهر القوى العقلية الإدراكية فى ناحية عامة فى الطفولة ثم تتشعب إلى مواهبها المتباينة فى المراهقة والرشد. وبذلك نرى أهمية التنظيم الهرمى للذكاء فى نجاح عملية التكيف. وقد اعتمد سبنسر على هذه الفكرة فى توضيحه لهذا المفهوم، وأقر التقسيم الثنائى الفلسفى للحياة العقلية، ثم زاد عليه تقسيماً ثنائياً

جديداً للنواحى الإدراكية المعرفية تتلخص فى التحليل والتكامل. وقد يعاب على هذه الدراسات تأثرها البالغ بالمناهج الرئيسية لعلوم الحياة والفلسفة، وتعميمها السريع دون أدلة تجريبية وإحصائية دقيقة.

واعتمد بينيه أيضاً فى بعض أبحاثه على تلك المفاهيم البيولوجية. وزاد عليها تقسيمه الثنائى للذكاء الذى يتلخص فى النشاط الذكائى، أى القدرة على التكيف والمستوى الذكائى أى القوة التكيفية. وقد سار هولستد بهذا الاتجاه إلى غايته المرجوة، فدرس أهم العوامل العقلية التى تتأثر بتكوين الفص الجبهى الدماغى، ورغم أن هناك ذكاء بيولوجياً يعتمد على تلك العوامل، لكن نتائجه لم تؤيد هذه الفكرة بشكل واضح قوى لأنها أقرب إلى النواحى المزاجية العاطفية منها إلى النواحى الإدراكية المعرفية.

وقد أدت أبحاث هجنز وشرنجتون إلى إرساء المعالم الأولى للمفهوم الفسيولوجى العصبى للذكاء، وأكدت التنظيم الهرمى للجهاز العصبى بصفة عامة، وللقشرة المخية بصفة خاصة، وأثر هذا التنظيم على السلوك العقلى المعرفى الذى يتجه من العام إلى الخاص، ومن الوحدة إلى التعدد.

وقد استطرد هؤلاء العلماء فى دراساتهم العصبية، فذهبوا إلى أن الضعف العقلى يرتبط ارتباطا قويا بضعف الخلايا المخية العصبية، ويدل أيضا على ضعف الخلايا العضلية، والعظمية، والجلدية، وبقية الخلايا الأخرى. وقد تأثر ثورنديك بهذه الفكرة فى نظريته الارتباطية التى تقوم على افتراض وجود وصلات عصبية بين خلايا الجهاز العصبى المركزى بحيث تؤلف منها مسالك تحدد أنماط السلوك، وبذلك تكثر هذه الوصلات عند العباقرة، وتقل جداً عند ضعاف العقول. لكن هذه الفروض لم تجاوز نطاقها الذى ذهب إليه ثورنديك. ولم تؤيدها الأبحاث العلمية الحديثة، وقد دلت تجارب لاشلى على أهمية الخلايا المخية فى النشاط الذكائى، وأكدتها بعد ذلك أبحاث هب التى أجراها على الفص الجبهى الدماغى للإنسان، وخاصة أن بتر بعض أجزاء هذا الفص لا يؤثر على مستوى الذكاء، وإن كان يؤثر فى بعض نواحيه على النشاط الذكائى، وبذلك يستقر المفهوم الفسيولوجى للذكاء فى وضعه الأخير على تأكيد أهمية التكامل الهرمى لوظائف الجهاز العصبى المركزى وخاصة القشرة المخية.

ويؤكد المفهوم الاجتماعى أثر الذكاء فى التفاعل، والكفاح، والنجاح الاجتماعى، وذلك لأن الفرد لايحيا فى فراغ، وإنما يعيش فى مجتمع يؤثر فيه ويتأثر به، وقد فطن ثورنديك إلى هذا الفكرة فى تقسيمه الثلاثى للذكاء الذى يتلخص فى الذكاء الاجتماعى والذكاء الميكانيكى والذكاء المعنوى، لكنه لم يبرهن على صحة هذا التقسيم برهاناً تجريبياً إحصائياً. ومهما يكن أمر هذا التقسيم فقد أكد أهمية الذكاء الاجتماعى، وقد تأثر دول بهذه الفكرة، وذلك عندما أنشأ اختباراً لقياس الكفاح الاجتماعى وأطلق عليه اسم اختبار الذكاء الاجتماعى، وتمكن بعد ذلك من إثبات صدق اختباره فى قياسه للذكاء لأن معامل ارتباط هذا الاختبار باختبار بينيه كان مرتفعا، لكنه استطرد بعد ذلك ليبرهن على أن تلك الصفة التى يقيسها اختباره صفة وراثية تنتقل عبر الأجيال من الآباء إلى الأبناء، وذلك بالرغم من أنه لم يبرهن برهاناً صحيحاً دقيقاً على تلك النتيجة الأخيرة. وهكذا ينتهى بنا هذا المفهوم إلى تأكيد الصفة الاجتماعية للذكاء.

ويدل المفهوم الإجرائى للذكاء على الخطوات التجريبية التى تؤدى إلى قياسه وتحديد مظاهره، وبذلك يتلخص هذا المفهوم فى وصف الملاحظات والتجارب المتصلة بعملية قياس الذكاء، ووصف عمليات تسجيل النتائج وتحويلها إلى معايير ونسب عقلية تصلح للحكم على الأفراد، وبذلك يؤكد هذا المفهوم الوسيلة التجريبية تأكيداً كبيراً من شأنه أن يهمل بعد ذلك كل النواحى الأخرى التى لا تتفق مع منهجه وأسلوبه، والعلم يتخذ الطريقة التجريبية وسيلة لتجميع حقائقه ثم هو بعد ذلك يمضى ليصنف تلك الحقائق فى تنظيم واضح ليسفر بذلك عن قوانينها الرئيسية ونظرياتها الجوهرية، هذا وقد تتعدد المفاهيم الإجرائية لنفس الظاهرة إذا اختلفت وسائل التجريب من مرة لأخرى. ويتنافى هذا التعدد مع الإيجاز الذى نهدف إليه فى نماذجنا العلمية. وبذلك يتلخص المفهوم الإجرائى للذكاء فى أن الذكاء هو الصفة التى يقيسها اختبار الذكاء، والمفهوم بصورته تلك، يعجز عن تحقيق صدق المقياس لاعتماده المباشر على اختبار يدعى صاحبه أنه يقيس الذكاء فى إطار الخطوات التجريبية التى يقوم بها. هذا ويجب أن ننسب هذا المفهوم الإجرائى إلى مفهوم إجرائى آخر لنحقق بذلك صدق الاختبار، أو ما يسمى المفهوم الإجرائى النسبى. وقد فطن ثورنديك إلى هذه الفكرة بتعريفه للذكاء بأنه ما نقيسه اختبارات التكملة والحساب واللغة والتعليمات أو CAVD. ويقترب ثيرستون من هذا المفهوم بنظريته التى تعتمد فى تحليلها على محصلة القدرات التى تقوم فى جوهرها على الاختبارات التى تقيس تلك القدرات.

وهكذا تنتهى بنا هذه المفاهيم الفلسفية، البيولوجية، العصبية، الإجرائية إلى تحديد المعالم الرئيسية للمفهوم النفسى للذكاء، وإلى تحديد مظاهره الوصفية كما تناولتها تلك الدراسات المختلفة. ولذا يقر علم النفس الحديث التقسيم الثنائى للنشاط العقلى. ويقر التنظيم الهرمى المعرفى، وعملية التكيف، والتكامل الوظيفى للتكوين العصبى والنشاط العقلى، والأهمية التجريبية للتعريف الإجرائى، ويضيف إلى تلك المفاهيم المتعددة، تأكيد أهمية الذكاء فى التعلم والتفكير.

ويرى تومسون أن الذكاء يرتبط بالأخلاق ارتباطا موجبا، وأن أعلى الصفات الخلقية ارتباطا بالذكاء هى ضبط النفس والقدرة على الاحتمال. ويرى كاتل أن الذكاء يرتبط ارتباطا موجباً بالضمير والقيم الخلقية.

وقد حاول ستودارد أن يجمع أهم مميزات الذكاء فى مفهوم عام. متعدد الأبعاد والمظاهر. وذلك عندما ذهب إلى أن الذكاء نشاط عقلى عام يتميز بالصعوبة، والتعقيد، والتجريد والاقتصاد، والتكيف الهادف، والقيمة الاجتماعية، والابتكار، وتركيز الطاقة، ومقاومة الاندفاع العاطفى.

ولن تقوم لهذه المفاهيم المتعددة قائمة إلا بعد أن نردها جميعا إلى المنهج التجريبى الإحصائى لنعلم أيها أصدق وصفا وأقرب تحديداً للذكاء، ولنكشف بذلك عن هذا المعنى الذى انتقلنا به عبر الأجيال من أحضان الفلسفة اليونانية إلى ميدان العلم الموضوعى الحديث.

وسنرى أن الأبحاث العاملية التى بدأت على يد سبيرمان فى أوائل هذا القرن، وثابت حديثا إلى وجهتها الصحيحة على يد ثيرستون، قد أقرت أخيراً مفهوم الذكاء على أنه قدرة القدرات، وموهبة المواهب، والمحصلة العامة، لجميع القدرات العقلية المعرفية الأولية.

المراجع الأجنبية

1. Beach, F. A.,: Hormones and Behavior: A Survey of Interelationships Between Endocrine Secretion and Patterns of Overt Responses,1948.

2. Boring E. G.,: The Use of Operational Definitions in Science, Psychol. Rev., 1945.52 pp. 243-245, 278-281.

3. Burlingmae, L. L.: Heredity and Social Problems,1940, p.p. 169-171.

4. Burt, C. The Evidence for the Concept of Intelligence, B. J. Educ. Psychol. 1955, XXV, III. p.p. 158-177.

5. Cameron, N., Function Immaturity in the Symbolization of Scientifically Trained Adults, J. Psychol., 1928, 6. pp. 161-174.

6. Carr, H. A.,: The Quesr of Constants, Psychol. Rev. 1933. 40. 414-532.

7. Carr, H. A. and Kingsbury. F. A.: The Concept of Ability, Psychol. Rev., 1938, 45.5. p.p. 354-379.

8. Dodge, R.,: Conditions and Consequences of Human Variability, 1931 p.107.

9. Edwards, A. S.,: Intelligence ad the Capacity of Variability.

10. Eysenck, H. J,: Uses and Abuses of Psychology,1953, p.p. 19-39.

11. Hamley, H.R.: (Ed.) The Testing of Intelligence.

12. Himwich, H. E.: Brain Metabolism and Cerebal Disorders,1951.

13. Hines, H. C.: Measuring Intelligence.1923.

14. Humphreys, L. G.: Intelligence and Intelligence Tests In Monroe. W. S. (Ed.) Encyclopedia of Educational Reseach, p.p. 600-612.

15. Lashley. K. S. Brain Mechanisms and Intelligence: A Quantitative Study of Injuries to the Brain,1919.

16. Lovinger, J.: Intelligence, In Helson. (Ed.) Theoretical Foundations of Psychology 1950, p.p. 557-619.

17. Piaget. J.: The Psychology of intelligence 1950, p.p. 3-17.

18. Rignano. E.: The Psychology of Reasoning.1927.

19. Ruml, B., Intelligence and its Measuremert. J. Educ. Psychol., 1921. VI. 12. pp. 143-144.

20. Stevens. S.S.: The Operational Basis of Psychology. Amer. J. Psychol., 1935. 47, pp. 323-330.

21. Stevens. S. S.: The Operational Definition of Psychological Concepts, Psychol. Rev., 1934. 42, p.p. 517-127.

22. Stevens. S. S.: Psychology and thd Science of Science. Psychol. Bull. 1939. 36. p.p. 221-293.

23. Terman. L. H.: The Measurement of Intelligence.1916.

24. Thorndike. E. L.,: The Measurement of Intelligence.1926.

25. Thorndike. E. L.,: Human Nature and the Social Order.1940.

26. Thurstone. L. L.,: The Nature of Intelligence.1926.

27. Varon. E. J.: Alfred Binet's Concepts of Intelligence. Psych. Rev. 1936. 43, pp. 32-58.

28. Vernon. P. E.: The Structure of Human Abilities.1950.

29. Wells. F.L.: The Plan of Search at Variuos Levels of Abstracion J. General Psychol. 1939. 21. p.p. 193-158.

الفصل التاسع

نظرية العاملين ونقدها

مقدمة:

بينا فى الفصل السابق أهم المفاهيم الرئيسية للذكاء ونشاطه العقلى المعرفى. وسنحاول فى هذا الفصل والفصول التالية من هذا الباب أن نوضح النتائج العلمية لقياس هذه النواحى وتفسيرها النفسى، وذلك فى دراستنا للنظريات العاملية التى تقوم فى جوهرها على تقدير تلك الصفات باختبارات نفسية مناسبة، ثم تحليل نتائج تلك الاختبارات تحليلا إحصائياً دقيقاً لنخرج من ذلك كله بالمعالم الرئيسية للنشاط العقلى المعرفى كما تحدده هذه الوسائل التجريبية النفسية الإحصائية.

وتعتمد النظريات الحديثة للتكوين العقلى المعرفى فى بنائها العلمى على التحليل العاملى[(١)] ويهدف هذا التحليل العاملى «إلى الكشف عن العوامل المشتركة التى تؤثر فى أى عدد من الظواهر المختلفة. وينتهى إلى تلخيص المظاهر المتعددة التى يحللها إلى عدد قليل من العوامل: فهو بهذا المعنى ينحو نحو الإيجاز العلمى الدقيق. وقد استعان به علماء النفس بادئ ذى بدء فى تحليل النشاط العقلى المعرفى إلى قدراته. ثم انتشرت مفاهيمه ووسائله إلى فروع علم النفس الأخرى، وميادين البحث العلمى المختلفة»[(٢)].

هذا ويعد سبيرمان C. Spearman[(٣)] الرائد الأول لهذا النوع من التحليل الإحصائى الجديد، وذلك عندما أعلن فكرته فى أوائل هذا القرن أو فى سنة ١٩٠٤ بالتحديد، وأعلن معها

---

(١) التحليل العاملى Factor Analysis

(٢) فؤاد البهى السيد – علم النفس الإحصائى، وقياس العقل البشرى، سنة ١٩٧١ دار الفكر العربى– القاهرة.

(3) Spearman, C. : The Proof and Measurement of the Association between Things. Amer J. Psychol., Vol. XV 1904. p.p. 74-75.

- Spearman. C.: General Intelligence Objectively Determined and Measured, Amer. J. Psychol., Vol. XV. 1904, pp. 201-243.

نظرية العاملين[1] التى تلخص كل النشاط العقلى المعرفى فى عاملين رئيسيين، أولهما عام يدل على القدر المشترك القائم بين جميع نواحى النشاط العقلى المعرفى، وثانيهما خاص لا يتجاوز نطاق الظاهرة التى يقيسها الاختبار، وهو لذلك يختلف نوعاً وكماً من ظاهرة لأخرى ومن اختبار لآخر.

ويبدأ التحليل العاملى للعقل البشرى بمعاملات الارتباط وينتهى بالكشف عن قدراته وتفسيرها. هذا وقد سبق أن بينا أهمية معاملات الارتباط فى قياس الثبات والصدق، وطريقة حساب تلك المعاملات. وسنبين فى هذا الفصل الخواص الرئيسية لتلك المعاملات لنوضح بذلك الفكرة الرئيسية للتحليل العاملى. وسنحاول فى توضيحنا لهذه الطريقة ولنتائجها النفسية المختلفة، أن نقصر دراستنا على أهم المظاهر المباشرة لها، حتى نتحاشى بذلك البراهين الرياضية التى قد تخرج بفكرة هذه النظريات عن هدفها الذى نسعى إلى تحقيقه، والتى قد تنقل القارئ إلى ميدان علمى معقد يتصل فى بعض نواحيه بالمفاهيم الرئيسية للرياضيات العليا الحديثة[2].

١ – معنى الارتباط

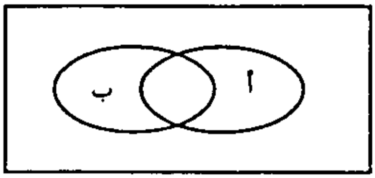
يدل الارتباط فى جوهره على التغير الاقترانى القائم بين أى ظاهرتين. ونعنى بالتغير الاقترانى مدى ارتباط تغير الظاهرة الثانية بتغير الظاهرة الأولى أو مدى ارتباط تغير الظاهرة الأولى بتغيير الظاهرة الثانية، ولنضرب لذلك مثل العمر الزمنى وطول القامة. فالظاهرة الأولى تتغير سنة بعد سنة؛ لأن عمر الفرد يزداد باطراد كلما مضى يوم، وأسبوع، وشهر، وسنة من الحياة. والظاهرة الثانية أيضاً تتغير، وذلك لأن طول الفرد لايبقى ثابتا منذ ولادته إلى شيخوخته بل يزداد باطراد حتى الرشد، ثم يقف هذا النمو بعد ذلك، أى أن تغير العمر الزمنى يقترن بتغير الطول حتى سن الرشد. وهكذا نستطيع أن ندرك معنى التغير الاقترانى القائم بين العمر

(١) نظرية العاملين Two Factors Theory

(٢) راجع الأسس العامة الرياضية للتحليل العاملى، والخطوات الحسابية للكشف عن العوامل والقدرات فى المرجع التالى:
فؤاد البهى السيد: علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى ١٩٧١ دار الفكر العربى – القاهرة.

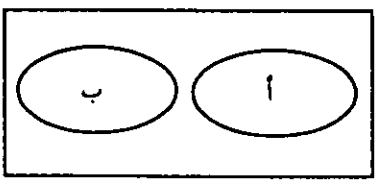
والطول، فكلما زاد العمر زاد تبعاً لذلك الطول حتى الرشد. ثم يختفى هذا التغير الاقترانى بعد الرشد حيث يزداد العمر ولا يزداد الطول.

وهكذا يدل الارتباط على مدى التداخل القائم بين الظاهرتين. ونستطيع أن نمثل هذا التداخل الذى يدل على الارتباط الموجب بالمساحة المشتركة بين الظاهرتين. فإذا رمزنا إلى طول القامة بالمساحة أ، ورمزنا إلى وزن الجسم بالمساحة ب فإن المساحة المشتركة القائمة أ ، ب تدل على هذا الارتباط كما يوضح ذلك الشكل رقم (١٦).



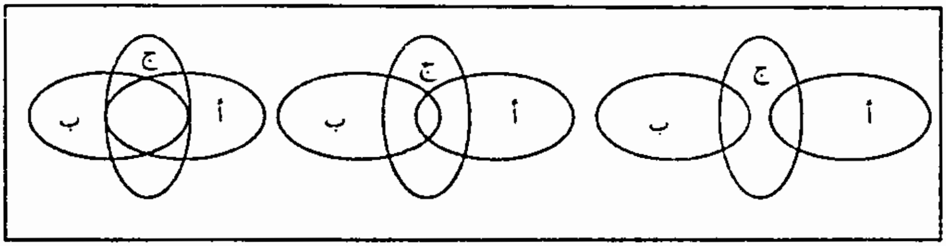
شكل (١٦)
يوضح هذا الشكل معامل الارتباط القائم بين الظاهرتين أ، ب
على أنه المساحة المشتركة التى تدل على التداخل القائم بين
المساحة أ ، والمساحة ب

وعندما يختفى الارتباط القائم بين الظاهرتين أ ، ب ، يتلاشى التداخل القائم بين المساحتين وتنفصل بذلك المساحة أ انفصالا تاماً عن المساحة ب ويصبح معامل الارتباط مساوياً للصفر كما يوضح ذلك الشكل (١٧).



شكل (١٧)
يوضح هذا الشكل تلاشى التداخل القائم بين الظاهرتين أ ، ب
وذلك عندما يصبح معامل ارتباطهما مساويا للصفر

ونستطيع أن نضيف إلى هاتين الظاهرتين ظاهرة ثالثة أخرى مثل العمر الزمنى، وهكذا نمثل معاملات ارتباط الطول بالوزن، والطول بالعمر، والوزن بالعمر بالتداخل القائم بين المساحات أ ، ب ، جـ كما يدل على ذلك الشكل رقم (١٨).



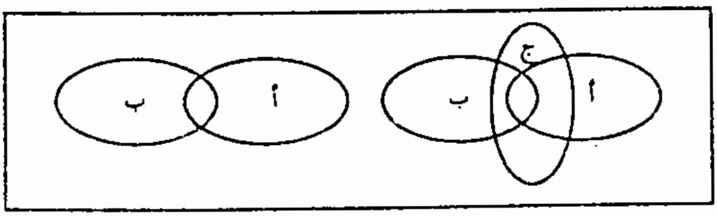
شكل (١٨)

يوضح هذا الشكل ارتباط أ ب ، أ جـ ، ب جـ على أنه التداخل
القائم بين المساحات التى تدل على الطول أ والوزن ب، والعمر جـ

وهكذا نستطيع بعد هذا التوضيح أن نصل إلى الاحتمالات الممكنة لفهم الأسباب أو العوامل المؤدية إلى ظهور الارتباط القائم بين ظاهرتين، أو التداخل القائم بين مساحتين.

فإذا عزلنا أثر جـ من ارتباط أ ، ب أو بمعنى آخر إذا حسبنا علاقة الطول بالوزن بعد تثبيت أو عزل أثر العمر، فإننا نصل إلى أحد الاحتمالات التالية:

١- تتلاشى العلاقة القائمة بين أ ، ب أى يصبح معامل ارتباط الطول بالوزن مساوياً للصفر بعد عزل أثر العمر، وبذلك يختفى التداخل القائم بين المساحتين أ ، ب كما يدل على ذلك الشكل رقم (١٩). أى أن العمر الزمنى هو العامل الوحيد الذى يؤثر فى وجود الارتباط القائم بين الطول والوزن.

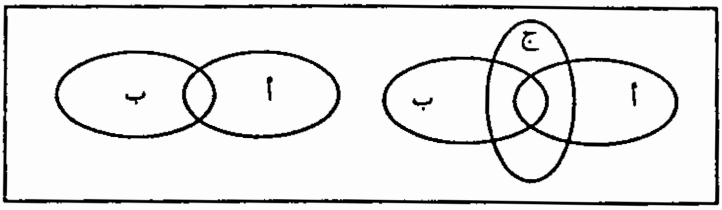


شكل (١٩)

يوضح هذا الشكل علاقة الطول أ بالوزن ب بعد عزل أثر العمر
الزمنى جـ وذلك عندما يكون هذا العمر هو العامل الوحيد
الذى يؤثر فى هذا الارتباط

٢- تضعف العلاقة بين أ ، ب ، أى تنقص القيمة العددية لمعامل ارتباط الطول بالوزن بعد عزل أثر العمر، وبذلك يقل التداخل القائم بين المساحتين أ ، ب كما يدل على ذلك الشكل رقم (٢٠) . أى أن العمر الزمنى هو أحد العوامل المؤثرة فى وجود الارتباط القائم بين الطول والوزن وليس هو العامل الوحيد.

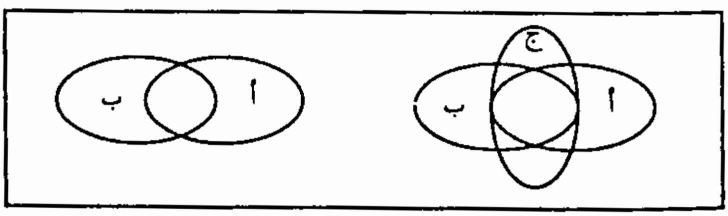
ويستطيع القارئ أن يرى بوضوح أن المساحة المشتركة بين أ ، ب نقصت فى هذه الحالة عن المساحة المشتركة بين هاتين المساحتين كما يوضحهما الشكل رقم (١٦) .



شكل (٢٠)

يوضح هذا الشكل علاقة الطول أ بالوزن ب بعد عزل أثر العمر الزمنى جـ وذلك عندما يكون هذا العمر هو أحد العوامل المؤثرة فى وجود الارتباط وليس هو العامل الوحيد

٣- تظل العلاقة القائمة بين أ ، ب كما هى، وكما سبق أن بيناها فى الشكل رقم (١٦) ، أى أن القيمة العددية لمعامل ارتباط الطول بالوزن بعد عزل أثر العمر لا تتأثر بذلك العمر وبذلك يظل التداخل القائم بين المساحتين أ ، ب كما هو، وكما يدل على ذلك الشكل رقم (٢٠) أى أن العمر الزمنى فى هذه الحالة ليس عاملا من العوامل التى تؤثر فى ارتباط أ ، ب.



شكل (٢٠)

يوضح هذا الشكل علاقة الطول بالوزن ب بعد عزل أثر العمر الزمنى جـ وذلك عندما لا يكون هذا العمر عاملا من العوامل التى تؤثر على هذا الارتباط

وهكذا نستطيع أن ندرك معنى الارتباط. وأهمية تثبيت أثر الظواهر فى عملية الكشف عن العامل أو العوامل التى يقوم عليها هذا الارتباط. وتسمى عملية عزل أثر الظاهرة من التأثير فى الظواهر الأخرى بالارتباط الجزئى. وتعد هذه الفكرة الدعامة الأساسية للتحليل العاملى فى صوره المختلفة.

هذا والارتباط فى صورته الإحصائية الحديثة لا يخرج فى جوهره عن الفكرة التى قررها ميل J. S. Mill [1] فى تحليله المنطقى للتغير الاقترانى القائم بين أى ظاهرتين. والتى تتلخص فى الاحتمالات التالية:

١- إما أن الظاهرة الأولى هى العامل المؤثر فى الظاهرة الثانية، كمثل ارتباط العمر الزمنى للطفل بطوله.

٢- وإما أن الظاهرة الثانية هى العامل المؤثر فى الظاهرة الأولى، كمثل ارتباط طول الطفل بعمره الزمنى.

٣- وإما أن الارتباط القائم بين الظاهرة الأولى والظاهرة الثانية يرجع إلى عامل ثالث أو إلى عوامل عدة أخرى. وهذا الاحتمال الأخير هو جوهر التحليل العاملى وهدفه الذى يسعى إلى الوصول إليه والكشف عن مميزاته الرئيسية.

وهكذا نرى أن العوامل بصورتها الإحصائية والنفسية، هى إحدى الحالات الخاصة لفهمنا وتفسيرنا لمعاملات الارتباط، وأن هذه العوامل التى قد تدل فى بعض نواحيها على السببية ليست فى جوهرها إلا نموذجاً علمياً نفسر به التداخل القائم بين الظواهر النفسية.

ويقرر كارل بيرسون K. Pearson [2] هذه الحقيقة عندما يؤكد أن السببية حالة خاصة من حالات الارتباط، وأن هذه السببية لاتخرج فى جوهرها عن أنها إحدى المحددات الفرضية التى أنشأتها الحاجات البشرية لتلخيص الأفكار المختلفة التى يصل إليها الإنسان فى دراسته لهذا الكون ومظاهره المختلفة. أى أنها ليست صفات مطلقة من صفات هذه المظاهر، بل هى فى جوهرها نماذج علمية تساعدنا على فهمنا لمميزاتها وخواصها.

---

(1) Mill. J. S. : A System of Logic.

(2) Pearson K .: The Grammar of Science. 1949 (ed.) p.349.

ب- العامل والقدرة

يؤدى بنا التحليل السابق إلى أن العامل يلخص الارتباطات القائمة بين الظواهر المختلفة فى فكرة واحدة، أو اتجاه معين، أو سبب ظاهر. والعامل بهذا المعنى مفهوم رياضى إحصائى يوضح المكونات المحتملة للظواهر التى نبحثها، والمثال التالى يوضح هذه الفكرة.

عوامل العدد ٦ = ٣ × ٢ × ١

أى أن العدد ٦ يتكون فى جوهره من تلك العوامل الأولية التى تتلخص فى ٣،٢،١ .

وعندما نستطيع أن نفسر العامل[١] تفسيراً عقلياً، فإننا نسميه قدرة[٢] أى أن القدرة بهذا المعنى هى التفسير العقلى للعامل. ويمكن أن توضح هذه الفكرة إذا افترضنا أن العدد ٦ فى مثالنا السابق يدل على حجم محدد معروف، وبذلك يدل العامل ٣ على الطول، ويدل العامل ٢ على العرض، ويدل العامل ١ على الارتفاع، وهكذا تصبح العلاقة القائمة بين العوامل ٣ ، ٢ ، ١ وبين أوصافها المكانية التى حددناها بالطول والعرض والارتفاع كالعلاقة القائمة بين العوامل والقدرات.

أى أن العوامل بهذا المعنى أهم من القدرات[٣]. وأن القدرات إحدى التفسيرات العقلية لتلك العوامل.

جـ- هدف التحليل العاملى

يختلف بعض علماء النفس اختلافات ظاهرية فى تحديدهم لهدف التحليل العاملى للنشاط العقلى المعرفى، لكن هذه الاختلافات رغم تباينها الظاهرى، فإنها تمثل فى جوهرها الجوانب المتعددة لهذا المنهج العلمى[٤].

---

(١) العامل Factor

(٢) القدرة Ability

(٣) فؤاد البهى السيد- القدرة العددية، ١٩٥٨ ص ١ – ١٨ . دار الفكر العربى بالقاهرة.

(4) Burt C., The. Factors of the Mind, 1940. pp. 11-13.

ويذهب سبيرمان C. Spearmaan إلى أن هدف التحليل العاملى هو الكشف عن الأسباب الرئيسية للنشاط العقلى المعرفى. ويجب أن نفهم هذه السببية فى الإطار العلمى الذى أكده بيرسون، فهى بهذا المعنى سببية، تعتمد فى جوهرها على النموذج العلمى الذى نقره لتنظيم الظواهر التى نشاهدها ونسجلها ونلخصها بتلك النظريات. وهو يحاول أن يصل بتحليله هذا إلى الكشف عن القوانين العليا التى تخضع لها كل ظاهرة نفسية عقلية معرفية، كما سنبين ذلك فى دراستنا لقوانينه الابتكارية فى الفصل التالى.

ويذهب تومسون G. H. Thomson إلى أن هدف التحليل العاملى هو الكشف عن أحسن الوسائل لتوجيه التلاميذ لأنواع التعليم والمهن التى تناسب قدراتهم ومواهبهم. أو بمعنى آخر التنبؤ الإحصائى بسلوك الفرد توطئة لتوجيهه تربوياً وصناعياً.

ويذهب بيرت C. Burt إلى أن هدف التحليل العاملى هو تصنيف النشاط العقلى المعرفى تصنيفاً يسفر عن أهم الصفات الرئيسية لهذا النشاط. أى أنه لايعنى بالسير السببى، ولا بالتنبؤ الاحصائى، وإنما يعنى بالوصف المنظم للظاهرة التى يدرسها.

ويذهب ثيرستون L. L. Thurstone إلى أن هدف التحليل العاملى هو تحديد المعالم الرئيسية للنشاط العقلى، وذلك بالكشف عن أهم قدراته الأولية، والعلاقات القائمة بين تلك القدرات.

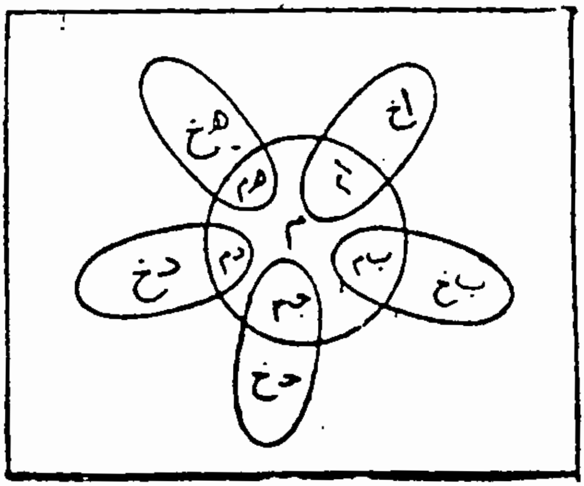
وبذلك يؤكد سبيرمان القوانين العقلية المعرفية، ويؤكد تومسون تطبيق نتائج التحليل العاملى فى التعليم والصناعة، ويؤكد بيرت وثيرستون أهمية هذا التحليل فى تحديد وتصنيف أهم المعالم الرئيسية للنشاط العقلى المعرفى.

د- نظرية العاملين

استعان سبيرمان C. Spearman بخواص معاملات الارتباط فى بناء نظريته التى تهدف إلى الكشف عن العامل العام الذى يتدخل فى جميع مظاهر النشاط العقلى المعرفى، وعن كل عامل خاص يميز أى ناحية من نواحى ذلك النشاط بالصفة التى ينفرد بها عن غيره من النواحى الأخرى.

١ - معنى نظرية العاملين:

وبذلك يهدف سبيرمان بنظريته تلك إلى الكشف عن مقدار التداخل القائم بين جميع الاختبارات العقلية المختلفة. وعن مقدار انفصال هذه الاختبارات عن بعضها البعض، أى عن المساحة المشتركة القائمة بين جميع الاختبارات العقلية، وعن المساحات المشتركة، كما يوضح ذلك الشكل رقم (٢١).



شكل (٢١)
التداخل الذى يدل على العامل العام (م) والتفرد الذى
يدل على العامل الخاص (خ)

حيث تدل الدائرة (م) على القدر المشترك بين جميع هذه الاختبارات، أى على العامل العام (م) وحيث يدل كل جزء بيضاوى يقع خارج هذه الدائرة على العامل الخاص (خ). وبذلك يدل الجزء (ا م) فى الاختبار (١) على مدى احتواء هذا الاختبار على عامله الخاص. وهكذا بالنسبة لبقية الاختبارات.

وبذلك يحلل سبيرمان أى درجة فى أى اختبار عقلى إلى عاملين رئيسيين، أولهما عام وثانيهما خاص. أى أن

أ د = أ م + أ خ

حيث يدل الرمز أ د على أى درجة فى الاختبار أ

ويدل الرمز أ م على مدى احتواء هذه الدرجة على العامل العام م

ويدل الرمز أ خ على مدى احتواء هذه الدرجة على العامل الخاص خ

هذا وكلما زادت القيمة العددية لـ أ م عن القيمة العددية لـ أ خ زاد تبعاً لذلك اقتراب الاختبارأمن الناحية العامة م، ونقصت تبعاً لذلك الناحية الخاصة خ. فإذا دل العامل العام م على الذكاء الذى يمثل القدر المشترك بين جميع الاختبارات العقلية المعرفية، فإن خير الاختبارات لقياس هذا العامل هو أكثرها احتواء على م.

وهكذا يصل بنا هذا التحليل إلى الكشف عن المكونات العاملية، والقدرات العقلية لكل اختبار من الاختبارات التى تهدف إلى قياس النواحى المختلفة لذلك النشاط العقلى المعرفى.

٢- التجارب التى أدت إلى نظرية العاملين:

تعتمد نظرية العاملين فى بنائها النظرى وتطبيقاتها النفسية على سلسلة التجارب التى قام بها سبيرمان فى أوائل هذا القرن، وتهدف طريقة سبيرمان أولا إلى اختبار طائفة من الأفراد، بمجموعة من الاختبارات التى تقيس نواحى النشاط العقلى المعرفى كما تبدو فى القدرات العقلية المختلفة، وفى التحصيل المدرسى، وثانياً إلى معاملات ارتباط هذه المقاييس. وثالثاً إلى ترتيب هذه المعاملات ترتيباً تنازلياً بالنسبة لقيمها العددية فى جدول أو مصفوفة، ورابعاً إلى دراسة الخواص الإحصائية النفسية لهذا الجدول أو لتلك المصفوفة للتأكد من أنها تدل على وجود عامل عام واحد، وللكشف عن مدى احتواء كل اختبار من تلك الاختبارات على هذا العامل العام، أو بمعنى آخر الكشف عن مدى تشبع كل اختبار بهذا العامل العام. حيث يدل التشبع على معامل ارتباط الاختبار بعامله العام أو بعوامله الأخرى.

وأجرى سبيرمان تجاربه الأولى على ٢٤ تلميذاً وتلميذة من طلبة المدارس الريفية، وكانت أعمارهم تمتد من ١٠ إلى ١٣ سنة. وعلى ١٣ تلميذاً من تلاميذ المدرسة المدنية، وكانت أعمارهم تمتد من ٥,٩ إلى ١٢,٧ سنة. وعلى ٢٧ رجلا وامرأة، وكانت أعمارهم تمتد من ٢١ إلى ٧٨ سنة.

وقد اختبر هؤلاء الأفراد فى القدرة على تمييز الأصوات المتقاربة، والأوزان المتقاربة، والأضواء المتقاربة. واعتمد فى قياس ذكاء الطلبة على نتائج التحصيل المدرسى، وعلى تقديرات المدرسة لذكاء هؤلاء التلاميذ، وعلى تقدير الأطفال لأنفسـهم.

٣- مصفوفة ارتباط العامل العام:

نستطيع الآن أن ندرس نتائج هذه التجارب دراسة دقيقة إذا سجلناها فى الجدول أو المصفوفة التى تلخص معاملات ارتباط الاختبارات. فإذا رمزنا مثلا إلى الاختبـارات العقليـة التى استعان بها سبيرمان فى أبحاثه بالرموز أ ، ب ، جـ ، د ، هـ، بحيث يدل هذا الترتيب على القيم العددية التنازلية لمعاملات الارتباط أمكننا أن نرصد معاملات الارتباط فـى الجـدول رقم (٢٥).

ويقتضى هذا الترتيب عند سبيرمان تناقص قيم معاملات الارتباط فى الاتجاهين الطولى والأفقى كما هو واضح فى هذه المصفوفة. ويدل هذا الترتيب علـى أن العلاقــة بين أ ، ب تساوى ٠,٥٦ ، أى أن معامل ارتباط الاختبار أ بالاختبار ب يساوى ٠,٥٦ وأن معامل ارتباط الاختبار بالاختبار جـ يساوى ٠,٤٨ وأن معامل ارتباط الاختبار أ بالاختبار د يساوى ٠,٤٠ وهكذا بالنسبة لمعاملات الارتباط الأخرى.

الاختبارات	أ	ب	جـ	د	هـ
أ	–	٠,٥٦	٠,٤٨	٠,٤٠	٠,٣٢
ب	٠,٥٦	–	٠,٤٢	٠,٣٥	٠,٢٨
جـ	٠,٤٨	٠,٤٢	–	٠,٣٠	٠,٢٤
د	٠,٤٠	٠,٣٥	٠,٣٠	–	٠,٢٠
هـ	٠,٣٢	٠,٢٨	٠,٢٤	٠,٢٠	–

جدول (٢٥)

مصفوفة ارتباط العامل العام

وإذا رمزنا إلى معامل الارتباط بالرمز ر وإلى معامل ارتباط الاختبار أ بالاختبار ب بالرمز ر أ ب، وهكذا بالنسبة لمعاملات ارتباط الاختبارات الأخرى، أمكننا أن نعيد كتابة المصفوفة السابقة فى صورتها الجبرية الرمزية التى يوضحها الجدول رقم (٢٦).

الاختبارات	أ	ب	جـ	د	هـ
أ	–	ر ب أ	ر جـ أ	ر د أ	ر هـ أ
ب	ر أ ب	–	ر جـ ب	ر د ب	ر هـ ب
جـ	ر أ جـ	ر ب جـ	–	ر د جـ	ر هـ جـ
د	ر أ د	ر ب د	ر جـ د	–	ر هـ د
هـ	ر أ هـ	ر ب هـ	ر جـ هـ	ر د هـ	–

جدول (٢٦)

مصفوفة معاملات الارتباط فى صورتها الرمزية

حيث إن ر أ ب = ر ب أ

وحيث ر أ جـ = ر جـ أ

وهكذا بالنسبة لجميع معاملات ارتباط هذه المصفوفة. ويستطيع القارئ أن يدرك هذه الفكرة عندما يقارن خلايا المصفوفة (٢٥) بخلايا المصفوفة (٢٦) أى أن:

ر أ ب = ر ب أ = ٠,٥٦

ر أ جـ = ر جـ أ = ٠,٤٨

وهكذا بالنسبة لبقية الخلايا الأخرى.

هـ- المميزات الرئيسية لمصفوفة العامل العام

عندما رتب سبيرمان معاملات ارتباط الاختبارات أ ، ب ، جـ ، د ، هـ ترتيباً تنازلياً، كما تدل على ذلك المصفوفة الارتباطية المبينة بالجدول رقم (٤) لاحظ المميزات الرئيسية التالية:

١- جميع معاملات الارتباط موجبة:

أى أن العلامة الجبرية لكل معامل من معاملات مصفوفة العامل العام موجبة. وهـذا يدل على أن جميع هذه الاختبارات تتداخل فى مجال عام واحد، أو فى اتجاه واحـد. وقد ندرك معنى هذه الفكرة إذا أضفنا لتلك المصفوفة اختبارات أخرى لقياس النواحى المزاجية، وعندئذ نرى أن ارتباط تلك الاختبارات المزاجية بالاختبارات العقلية المعرفية يميل فى جوهره إلى أن يكون ارتباطاً سالباً. وهذا يدل على اختلاف مجال النواحى المعرفية عن النواحـى المزاجية.

وتؤكد هذه الفكرة التقسيم الثنائى للحياة العقلية، الذى يتلخص فى النواحى العقلية المعرفية، والنواحى المزاجية العاطفية، كما أعلنته الفلسفة اليونانية. وقد تواترت أغلب نتائج التجارب الحديثة على تأكيد هذه الفكرة التى أقرها سبيرمان فى أبحاثه العاملية.

٢- التنظيم الهرمى لمعاملات الارتباط:

لاحظ سبيرمان أن القيم العددية لمعاملات ارتباط مصفوفة العامل العام تتناقص بنسب معينة فى الاتجاهين الطولى والأفقى. فإذا قارنا خلايا الاختبار الأول أ بخلايا الاختبار الثانى ب لوجدنا أن كل خلية فى أ تزيد على كل خلية تناظرها فى ب. وإذا قارنا خلايا الاختبار الثانى ب بخلايا الاختبار الثالث جـ لوجدنا أن كل خلية فى ب تزيد على كل خلية تناظرها فى جـ، وهكذا بالنسبة لجميع اختبارات هذه المصفوفة.

وترجع هذه الفكرة إلى طريقة سبيرمان فى ترتيب اختبارات هذه المصفوفة بحيث يصبح أولها أكبرها ارتباطاً بغيره من الاختبارات الأخرى، ويصبح آخرها أقلها ارتباطاً بتلك الاختبارات. وقد سبق أن بينا هذه الطريقة فى توضيحنا لفكرة الترتيب التنازلى الطولى والأفقى لمعاملات ارتباط المصفوفة.

وقد لاحظ سبيرمان أن نسبة خلايا العمود الأول أ إلى خلايا العمود الثانى ب نسبة ثابتة كما يدل على ذلك التحليل التالى، وذلك بعد حذف الخلايا القطرية الشاغرة التى تدل على ارتباط الاختبار بنفسه.

	أ	ب	النسب
جـ	٠,٤٨	٠,٤٢	$\frac{٠,٤٨}{٠,٤٢} = \frac{٨}{٧}$
د	٠,٤٠	٠,٣٥	$\frac{٠,٤٠}{٠,٣٥} = \frac{٨}{٧}$
هـ	٠,٣٢	٠,٢٨	$\frac{٠,٣٢}{٠,٢٨} = \frac{٨}{٧}$

وهكذا نرى أن جميع هذه النسب متساوية، وأن كل نسبة منها تساوى $\frac{٨}{٧}$ فى هذه الحالة، وبالمثل ترتبط خلايا العمود الثانى ب بخلايا العمود الثالث جـ بنسبة ثابتة كما يدل على ذلك التحليل التالى:

	ب	جـ	النسب
أ	٠,٥٦	٠,٤٨	$\frac{٠,٥٦}{٠,٤٨} = \frac{٧}{٦}$
د	٠,٣٥	٠,٣٠	$\frac{٠,٣٥}{٠,٣٠} = \frac{٧}{٦}$
هـ	٠,٢٨	٠,٢٤	$\frac{٠,٢٨}{٠,٢٤} = \frac{٧}{٦}$

وهكذا نرى أن جميع هذه النسب متساوية وأن كل نسبة منها تساوى $\frac{٧}{٦}$ فى هذه الحالة. ونستطيع أن نستمر فى هذه العملية لنكشف عن تلك النسب كما يدل على ذلك البيان التالى:

$$\frac{أ}{ب} = \frac{٨}{٧} \qquad \frac{ب}{جـ} = \frac{٧}{٦} \qquad \frac{جـ}{د} = \frac{٦}{٥} \qquad \frac{د}{هـ} = \frac{٥}{٤}$$

ويسمى سبيرمان الظاهرة بالتنظيم الهرمى لمعاملات الارتباط.

ويقترب هذا التنظيم من الفكرة التى أقرها سبنسر فى تأكيده للمفهوم البيولوجى للذكاء، والتى أقرها شرنجتون فى تأكيده للمفهوم الفسيولوجى العصبى للذكاء كما سبق أن بينا ذلك فى تحليلنا لمفاهيم الذكاء.

ويؤدى هذا الترتيب التنازلى إلى تناقص مجموع معاملات ارتباط كل عمود من أعمدة مصفوفة العامل العام كلما اتجهنا نحو طرفها الأيسر كما يوضح ذلك الجدول رقم (٢٧). حيث يدل على أن مجموع معاملات ارتباط العمود الأول أ يساوى ١,٧٦ وأن مجموع معاملات ارتباط العمود الثانى ب يساوى ١,٦١، وهكذا تتناقص القيم العددية لهذا المجموع حتى تصل إلى نهايته الصغرى عند العمود الأخير هـ التى تساوى ١,٠٤ فى هذه الحالة.

الاختبارات	أ	ب	جـ	د	هـ
مجموع معاملات الارتباط	١,٧٦	١,٦١	١,٤٤	١,٢٥	١,٠٤

جدول (٢٧)

تناقص مجموع معاملات ارتباط أعمدة مصفوفة العامل العام

من الطرف الأيمن للمصفوفة إلى طرفها الأيسر

٢- معادلة الفروق الرباعية:

تعتمد نظرية العاملين فى إثباتها لوجود العامل العام على فكرة تساوى نسب خلايا الأعمدة المتجاورة. وقد استطاع سبيرمان أن يستنتج من هذه النسب معادلته المشهورة باسم معادلة الفروق الرباعية[1] لاحتوائها على أربع خلايا ارتباطية. والتحليل التالى يوضح فكرة هذه المعادلة.

بما أن $= \frac{٠,٤٨}{٠,٤٢} = \frac{٨}{٧}$

وبما أن $= \frac{٠,٤٠}{٠,٣٥} = \frac{٨}{٧}$

(١) معادلة الفروق الرباعية Tetrad Difference Equation

كما سبق أن بينا ذلك فى تحليلنا لفكرة الترتيب الهرمى للمصفوفة المبينة بالجدول رقم (٢٥).

إذن $\frac{٠,٤٨}{٠,٤٢} = \frac{٠,٤٠}{٠,٣٥}$

أى أن ٠,٤٨ × ٠,٣٥ = ٠,٤٢ × ٠,٤٠

إذن ٠,٤٨ × ٠,٣٥ - ٠,٤٢ × ٠,٤٠ = صفر

وهكذا بالنسبة لكل أربع خلايا ارتباطية متجاورة، هذا ونستطيع أن نرمز لهذه المعادلة برموزها الجبرية لو أعدنا رصد الرموز التى تدل على معاملات الارتباط السابقة كما يبين ذلك الجدول رقم (٢٨).

الاختبارات	أ	ب
جـ د	٠,٤٨ ٠,٤٠	٠,٤٢ ٠,٣٥

الاختبارات	أ	ب
جـ د	ر أ جـ ر أ د	ر ب جـ ر ب د

جدول (٢٨)
المصفوفة الرباعية اليمنى تبين القيم العددية لأربع خلايا
ارتباطية متجاورة والمصفوفة الرباعية اليسرى تبين الرموز
الجبرية لهذه الخلايا الارتباطية

إذن ر أ جـ × ر ب د - ر أ د × ر ب جـ = صفر

وعندما نحسب جميع معادلات الفروق الرباعية لمصفوفة معاملات الارتباط ونرى أنها جميعاً تنتهى إلى الصفر، فإننا نستطيع أن نقرر أن تلك المصفوفة تقوم فى جوهرها على عامل عام واحد.

وعندما تدل مصفوفة معادلات الارتباط على وجود عامل واحد، فإن جميع معادلات الفروق الرباعية تنتهى إلى الصفر.

وهكذا يقرر سبيرمان نظريته وعكسها على أساس تلاشى الفروق الرباعية القائمة بين كل أربع خلايا ارتباطية متجاورة، بشرط أن تكون معاملات ارتباط المصفوفة الكبرى مرتبة ترتيباً تنازلياً بالنسبة لقيمتها العددية.

وعندما لاتنتهى معادلة الفروق الرباعية إلى الصفر فإن ذلك قد يدل على وجود شوائب فى القياس تحول بين تلك الخلايا وبين تناسبها الصحيح، وقد يدل أيضاً على أن الترتيب الهرمى لمعاملات الارتباط غير دقيق، مما يؤثر على صعوبة ظهور العامل العام. وقد ينشأ هذا الاختلاف من عدم الدقة فى اختيار الاختبارات المختلفة.

وعلى الباحث قبل أن يبدأ فى حساب مدى احتواء كل اختبار من اختبارات المصفوفة على العامل العام أن يتأكد أولا من أن جميع معادلات الفروق الرباعية تنتهى إلى الصفر. وقد تصبح هذه العملية شاقة جداً وخاصة عندما يزداد عدد الاختبارات زيادة كبيرة. هذا ويوضح الجدول رقم (٢٩) هذه الفكرة حيث يدل العمود الأول على عدد الاختبارات، ويدل العمود الثانى على عدد معاملات الفروق الرباعية[١] .

عدد الاختبارات	عدد معادلات الفروق الرباعية
٥	١٥
٦	٤٥
٧	١٠٥
٨	٢١٠
٩	٣٧٨
١٠	٦٣٠

جدول (٢٩)

العلاقة بين عدد الاختبارات وعدد معادلات الفروق الرباعية

(١) إذا رمزنا لعدد الاختبارات بالرمز ن فإن عدد معادلات الفروق الرباعية يصبح مساويا لـ ن (ن – ١) (ن – ٢) (ن – ٣).

و- تشبعات العوامل

١- تشبعات الاختبارات بالعامل العام:

يدل تشبع الاختبار بالعامل العام على مدى تركيز هذا العامل العام فى ذلك الاختبار، أو على مدى احتواء الاختبار على العامل العام، أى أنه بهذا المعنى يدل على معامل ارتباط الاختبار بالعامل العام.

هذا وتحسب تشبعات الاختبار أ بالعامل العام م بالمعادلة الثلاثية[1] التالية:

$$ر\,أ\,م = \sqrt{\frac{ر\,أ\,ب \times ر\,أ\,جـ}{ر\,ب\,جـ}}$$

حيث يدل الرمز ر أ م على معامل ارتباط الاختبار أ بالعامل العام م

ويدل الرمز ر أ ب على معامل ارتباط الاختبارات أ بالاختبار ب

ويدل الرمز ر أ جـ على معامل ارتباط الاختبار أ بالاختبار جـ

ويدل الرمز ر ب جـ على معامل ارتباط الاختبار ب بالاختبار جـ

وبما أن ر أ ب = ٠,٥٦، ر أ جـ = ٠,٤٨، ر ب جـ = ٠,٤٢

كما تدل على ذلك خلايا المصفوفة المبينة بالجدول رقم (٢٥).

$$\text{إذن } ر\,أ\,م = \sqrt{\frac{٠,٥٦ \times ٠,٤٨}{٠,٤٢}}$$

$$= ٠,٨$$

$$\text{وبالمثل } ر\,ب\,م = \sqrt{\frac{٠,٤٢ \times ٠,٣٥}{٠,٣٠}}$$

$$= ٠,٧$$

(١) المعادلة الثلاثية Triad

وهكذا نستطيع أن نستمر فى حسابنا هذا حتى نصل إلى التشبعات التالية:

ر أ م = ٠,٨ : ر ب م = ٠,٧ ، ر جـ م = ٠,٦ ، ردم = ٠,٥ ، رهـ م = ٠,٤ .

وبذلك ندرك أن أكثر هذه الاختبارات تشبعا بالعامل العام هو الأختبار الأول أ. وأقلها تشبعاً بهذا العامل هو الاختبار الأخير هـ. فإذا أردنا أن نقيس هذا العامل العام فعلينا أن نستعين بالاختبار أ لأنه أقرب هذه الاختبارات فى قياسه لذلك العامل العام.

٢- تشبعات الاختبارات بعواملها الخاصة:

يدل تشبع الاختبار بعامله الخاص على مدى تمايزه عن بقية الاختبارات الأخرى. ويحسب العامل الخاص من القيم العددية للعامل. ولا يحسب مباشرة من المصفوفة الارتباطية. وتعتمد طريقة حساب العامل الخاص على الفكرة التالية:

مربع تشبع الاختبار بالعامل العام + مربع تشبع الاختبار بعامله الخاص = ١ .

إذن مربع تشبع الاختبار بعامله الخاص = ١- مربع تشبع ختبار بالعامل للعام.

إذن تشبع الاختبار بعامله الخاص

$$= \sqrt{\text{١ - مربع تشبع الاختبار بالعامل العام}}$$

أى أن رأخ = $\sqrt{\text{١ - (رأم)}^{\text{٢}}}$

وهكذا نستطيع أن نحسب تشبع الاختبار الأول بعامله الخاص، وذلك بالطريقة التالية:

بما أن تشبع الاختبار أ بالعامل العام = ٠,٨

أى أن رأم = ٠,٨

إذن مربع الاختبار أ بالعامل العام = ٠,٦٤

أى أن (رأم)٢ = ٠,٦٤

إذن تشبع الاختبار أ بعامله الخاص = $\sqrt{\text{١ - ٠,٦٤}}$

= $\sqrt{\text{٠,٣٦}}$

= ٠,٦

وبالمثل يمكن أن نستمر فى هذه العملية لحساب تشبعات الاختبارات الأخرى بعواملها الخاصة، حتى نصل فى النهاية إلى التشبعات التالية.

رأخ = ٠,٦٠، ر ب خ= ٠,٧١، ر جـ خ = ٠,٨٠، ر دخ = ٠,٨٧. رهـ خ = ٠,٩٣

وبذلك ندرك أن الاختبار هـ هو أكثر هذه الاختبارات تشبعاً بعامله الخاص. ولذا فهو أقلها تشبعاً بعامله العام، وأن الاختبار أ هو أقل هذه الاختبارات تشبعاً بعامله الخاص، وكذا فهو أكثرها تشبعاً بعامله العام.

٣- المكونات العاملية للدرجات الاختبارية:

وهكذا نصل فى النهاية إلى أن أى درجة فى الاختبار أ تخضع للمعادلة العاملية التالية:

الدرجة فى الاختبار أ = ٠,٨ م + ٠,٦ ح.

وأن أى درجة فى اختبار ب تخضع للمعادلة العاملية التالية:

الدرجة فى الاختبار ب = ٠,٧م + ٠,٧١ خ.

وهكذا بالنسبة لبقية الاختبارات الأخرى، أى أن أى درجة اختبارية تعتمد على عاملين رئيسيين، أحدهما عام وثانيهما خاص. وهكذا تحقق نظرية العاملين هدفها فى الكشف عن المكونات العاملية للاختبارات المختلفة، وتؤكد أهمية العامل العام فى سيطرته على جميع نواحى النشاط العقلى المعرفى لأنه يمثل القدر المشترك بينها جميعاً. ويمكن أن نوضح نتيجة التحليل العاملى لاختبارات هذا المثال فى الجدول رقم (٣٠).

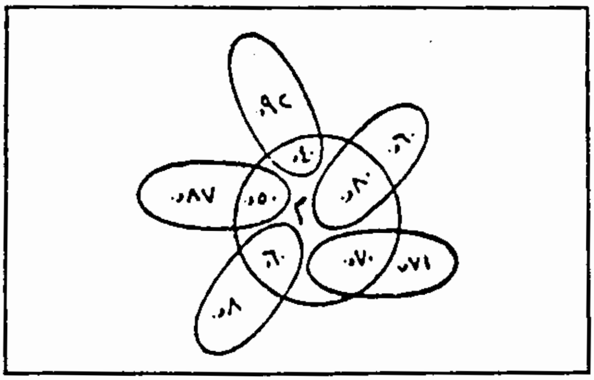
الاختبارات	تشبعات العامل العام م	تشبعات العوامل الخاصة				
		أ خ	ب خ	جـ خ	د خ	هـ خ
أ	٠,٨	٠,٦٠				
ب	٠,٧		٠,٧١			
جـ	٠,٦			٠,٨٠		
د	٠,٥				٠٠٨٧	
هـ	٠,٤					٠,٩٢

جدول (٣٠)

تشبعات الاختبارات بالعامل العام وبعواملها الخاصة

حيث يدل العمود الأول على الاختبارات، والعمود الثانى على القيمة العددية لتشبع كل اختبار من هذه الاختبارات بالعامل العام م، وتدل الأعمدة التالية على تشبعات الاختبارات بعواملها الخاصة.

هذا ويمكن أن نوضح هذا الجدول فى الشكل رقم (٢٢) حيث تدل الدائرة على العامل العام ويدل البيضاوى أ على المساحة التى ترمز للاختبار الأول أ، ويدل الجزء المشترك بين هذا البيضاوى وبين الدائرة على تشبع هذا الاختبار بالعامل العام م وهو فى هذه الحالة يساوى ٠,٨ ، ويدل الجزء الباقى من هذا الاختبار الذى يقع خارج الدائرة على القيمة الرقمية لهذا الاختبار بعامله الخاص أ خ والتى تساوى فى هذه الحالة ٠,٦ ، وهكذا بالنسبة لبقية الاختبارات الأخرى. وبذلك نرى أن العوامل الخاصة مستقلة عن بعضها البعض لأنها لم تتداخل فى مساحة مشتركة، ومستقلة أيضاً عن العامل العام م لأنها لا تتداخل مع الدائرة فى مساحة مشتركة.



شكل (٢٢)
تشبعات الاختبارات بالعامل العام وبعواملها الخاصة

ز- نقد نظرية العاملين

كان لنظرية العاملين أثرها المباشر فى تطوير وسائل ونظريات القياس العقلى المعرفى، وأهميتها القصوى فى إقامة أبحاث الذكاء على دعائم علمية راسخة قوية، وفى خضوع المظاهر النفسية للتحليل الرياضى الإحصائى الدقيق.

وهكذا قدر لسبيرمان أن يمزج علم النفس بالإحصاء مزجاً ينبض بالحياة وقدر له أيضاً أن يستشف الغيب من ستر رقيق وهو يرتاد وحده تلك المجاهيل العقلية التى فتحت آفاق العلم لأخصب ميدان عرفه علم النفس منذ نشأته الأولى.

ونظرية العاملين ككل، فكرة عبقرية، وانتفاضة كبرى، وثورة جامحة لم تسلم من النقد الهدام، والنقد البنائى الإنشائى. وانقسم العلماء تجاهها إلى أحزاب وشيع، فمنهم من ينكرها، ومنهم من يعدلها، ومنهم من يؤيدها، حتى تمخضت عن نظريات أخرى جديدة، ينكر بعضها فكرة العامل العام ويستعيض عنه بعوامل عدة، ويبقى بعضها الآخر على هذا العامل العام ويضيف له عوامل طائفية، وينتهى الأمر إلى أن العامل العام هو عامل العوامل أو قدرة القدرات أو المحصلة العامة لجميع القدرات العقلية الأولية كما سنبين ذلك فى تحليلنا المقبل للنظريات العاملية الأخرى.

هذا ويمكن أن نلخص أهم نواحى النقد التى وجهت لنظرية العاملين فيما يلى:

١ - صغر حجم العينة التجريبية:

تعتمد النتائج التجريبية التى أقام عليها سبيرمان صرح نظريته على عدد صغير جداً من الأفراد، وعلى اختبارات قليلة. ولذا فإننا لانستطيع أن نقره على فكرته الشاملة وعلى تعميمه الواسع العريض الذى يمتد لكل النشاط العقلى المعرفى عند كافة الأفراد[١].

وقد رد براون[٢] W. Brown وستيفنسن W. Stephenson على هذا النقد وذلك بتطبيق ٢٢ اختباراً على ٣٠٠ فرد. وقد دلت نتائج بحثهما على تأكيد فكرة سبيرمان فى تحليله للنشاط العقلى إلى عاملين.

٢ - العوامل الطائفية:

كشف بعض الباحثين عن وجود عوامل طائفية فى بعض الاختبارات المتقاربة. وقد ظهر أن نطاق هذه العوامل يقل فى عموميته عن النطاق الشامل للعامل العام، ويزيد فى سعته عن التمايز الضيق الذى يحدد صفة العامل الخاص.

(1) Pearson K. and Moul, M.,: The Mathematics of Intelligence. Biometrika, 1927, XIX, p.246.

(2) Brown, W. and Stephenson. W.: A Test of the Theory of Two Factors, B. J. Psychol., 1933, XXIII, p.352.

ويرد سبيرمان على النقد بأن خير طريقة للبحث عن العامل العام تقوم فى جوهرها على اختبارات متباعدة، لامتشابهة ولا متقاربة.

لكن هذا الرد يحول بين العامل العام وبين عموميته التى يرجوها له سبيرمان والتى حاول أن يؤكدها فى أبحاثه الأولى، وبذلك لا ينفرد العامل العام وحده بتفسير النشاط العقلى المعرفى.

وعندما تواترت نتائج التجارب فى تأكيدها لوجود العوامل الطائفية، أعلن سبيرمان أنه لا يعارض فى قبول فكرة هذا النوع الجديد من العوامل بالرغم من أنها ضيقة فى مداها، تافهة فى أهميتها، محدودة فى نطاقها وشمولها.

٣- نظرية العينات:

يذهب تومسون[١] G. H. Thomson إلى أن نظرية العاملين ليست هى التفسير الوحيد المحتمل للنشاط العقل المعرفى، وعلى سبيرمان أن يبرهن على بطلان جميع الاحتمالات الأخرى ليقرر بذلك تفرد نظرية العاملين بالتفسير، فإذا أردنا مثلا أن نبرهن على أن ٦ لا تساوى إلا ٦ × ١ فعلينا أن نبرهن أنها لا تساوى ٣ × ٢ × ١ ولا تساوى ٤ + ٢ وغير ذلك من الاحتمالات المختلفة.

ولذلك لا يرفض تومسون فكرة العامل العام كاحتمال من الاحتمالات الممكنة، ولا يقبلها على أنها التفسير الوحيد، ويمضى فى نقده هذا ليعلن بعد ذلك نظرية جديدة تقوم فى جوهرها على أننا عندما نختبر العقل فإننا فى الواقع نختبر عينات من نشاطه. وقد يضيق نطاق هذه العينات بحيث لا تمثل النشاط العقلى كله، وعندئذ لا يصلح العامل العام لتفسير هذه الحالة، وقد يتسع نطاق هذه العينات حتى يقترب من جميع مظاهر النشاط العقلى وعندئذ قد يصلح العامل العام لهذا التفسير.

لكن سبيرمان[٢] يرفض نظرية العينات لأنها لا تتفق مع نظرية العاملين إلا فى بعض نواحيها، وتختلف عنها فى نواحيها الأخرى، ولأنها أيضاً أشد تعقيداً من نظرية العاملين.

(1) Thomson, G. H.: A Hierarchy without a General Factor, B.J. Psychol. 1916, viii. pp.281.

(2) Spearman, C.,: Theory of Two Factors and Sampling B. J. Educ. Psychol,1931, p.190.

٤- اختلاف العامل العام من تجربة لأخرى:

يعتمد العامل العام على نوع الاختبارات وصفات الأفراد، وذلك لأنه يقوم فى جوهره على تحليل استجابات الأفراد بالنسبة لأسئلة الاختبارات. فإذا أمكننا أن نحسب العامل العام م١ بالنسبة لنتائج الاختبارات ب١ وذلك بعد تطبيقها على مجموعة الأفراد ف١ ثم أمكننا أن نحسب عاملا عاما آخر مثل م٢ من تحليل نتائج اختبارات ب٢ وذلك بعد تطبيقها على مجموعة الأفراد ف١، فما هو الدليل على أن م١ هو نفسه م٢ وأن م١، م٢ يدلان فى جوهرهما على م العام. فقد تكون جميع اختبارات م١ عددية وتكون جميع اختبارات م٢ لفظية، وبذلك يختلف النشاط العقلى فى الحالة الأولى عنه فى الحالة الثانية.

ويرد سبيرمان[1] على هذا النقد بتحليل مصفوفة ارتباط بكل الطرق الأخرى المباشرة التى ظهرت بعد طريقته، ليوضح بذلك أنها جميعا تقترب جداً فى نتائجها الرقمية من نتائجه. وبذلك ينطبق هذا النقد عليها كما ينطبق على نظريته.

لكن ثيرستون يذهب إلى أن العامل العام الذى تكشف عنه هذه الطرق المباشرة لايخرج فى جوهره عن كونه متوسطاً عاماً لجميع ما فى المصفوفة من اختبارات، وبذلك لايجوز لنا أ نفسره وهو فى هذه الصورة كما لا يجوز لنا أن نفسر متوسط عدد الشجر، وعدد الكتب، وعدد الأفراد، إذ قد يصبح هذا المتوسط عديم الفائدة فى مثل تلك الحالات. ويقترح طريقة جديدة تهدف إلى الكشف عن التجمعات الرئيسية للاختبارات، وذلك بنسبتها إلى إطار محدود يسميه التكوين البسيط، وبذلك تصبح عملية المقارنة ميسورة، ونستطيع عندئذ أن نكشف عن مدى مطابقة النتائج التجريبية لبعضها البعض واختلافها عن بعضها البعض، كما سيأتى بيان ذلك فى دراستنا لنظرية العوامل المتعددة.

جـ- الملخص

تهدف نظرية العاملين إلى تفسير النتائج العلمية للقياس العقلى المعرفى، وذلك بتلخيصها فى عاملين رئيسيين أولهما عام يمثل القدر المشترك بين أى نشاط

(1) Spearman, C. and Jones L. L. W. : Human Ability 1950, pp. 31-32.

عقلى والنواحى الأخرى لذلك النشاط المعرفى، وثانيهما خاص يميز هذا النوع من النشاط عن غيره.

وتعد نظرية العاملين الخطوة الأولى التى انبثقت منها جميع النظريات العاملية التى تهدف إلى تفسير الذكاء وقدراته العقلية المختلفة وهى تعتمد فى جوهرها على الخواص الرئيسية لمعاملات ارتباط الاختبارات العقلية المعرفية.

هذا ويدل الارتباط فى جوهره على التغيير الاقترانى القائم بين درجات اختبار ما، ودرجات آخر، فهو يدل بهذا المعنى على التداخل القائم بين الاختبارين الذى يتمثل فى المساحة المشتركة بينهما. ولذا يتلاشى هذا التداخل وتنفصل المساحة الدالة على الظاهـرة الأولى عن المساحة الدالة على الظاهرة الثانية، وذلك عندما يصبح معامل الارتباط مساوياً للصفر.

ونستطيع أن نستعين بفكرة هذا التداخل فى معرفة العوامل المؤثرة على ظهور الارتباط القائم بين الظواهر العلمية، وذلك بعزل أثر ظاهرة ما مثل جـ عن الارتباط القائم بين أى ظاهرتين مثل أ ، ب فإذا تلاشى الارتباط القائم بين أ ، ب أمكننا أن نستنتج أن جـ هو العامل الوحيد الذى يؤثر فى هذا الارتباط، وإذا نقص هذا الارتباط أمكننا أن نستنتج أن جـ هو أحد العوامل المؤثرة فى هذا الارتباط، وإذا ظل الارتباط كما هو أمكننا أن نستنتج أن جـ لا يؤثر فى هذا الارتباط.

وبذلك يفسر العامل الارتباطات القائمة بين الظواهر المختلفة وخاصة الاختبـارات العقلية. وعندما نستطيع أن نكشف المفهوم النفسى العقلى لذلك فإننا نسميه قدرة. أى أن العامل بهذا المعنى هو التفسير الإحصائى للتجمعات الارتباطية، والقدرة هى التفسير العقلى للعامل.

ويختلف العلماء فى تحديدهم لهدف التحليل العاملى، فيؤكد سبيرمان أهميته فى الكشف عن الأسباب الرئيسية للنشاط العقلى المعرفى، ويؤكد تومسون وبيرت أهميته فى تصنيف النشاط العقلى المعرفى، ويؤكد ثيرستون أهميته فى تحديد المعالم الرئيسية للنشاط العقلى المعرفى وقدراته الأولية.

وهكذا نستطيع الآن أن نوضح الأفكار الجوهرية لنظرية العاملين، بعد أن بينا أهم الدعائم التى يقوم عليها التحليل العاملى.

وتبدأ نظرية العاملين بمعاملات الارتباط، وتنتهى إلى تحليل أى نشاط عقلى معرفى إلى عاملين رئيسيين أولهما عام مشترك بين هذا النشاط وبين جميع نواحى النشاط العقلى الأخرى، وثانيهما خاص يميز هذا النشاط تمييزاً تاماً عن النواحى الأخرى، وبذلك تقرر هذه النظرية، أن أى درجة فى أى اختبار تحلل إلى جزءين: عام، وخاص.

وقد اكتشف سبيرمان نظرية العاملين بعد أن أجرى على بعض تلاميذ المدارس الريفية والمدنية وبعض الراشدين والشيوخ، اختبارات نفسية تقيس تمييز الأصوات، والأوزان، والأضواء، واشتملت تجربته أيضاً على تقديرات المدرسين لذكاء هؤلاء التلاميذ. وعلى تقديرات الأفراد لأنفسهم، ثم رتب معاملات ارتباط هذه المقاييس ترتيباً تنازلياً فى جدول معين يسمى المصفوفة الارتباطية.

وتتلخص أهم خواص هذه المصفوفة فيما يلى:

١- جميع معاملات الارتباط موجبة، أى أن الاختبارات العقلية تتداخل فى مجال واحد أو فى اتجاه واحد.

٢- النسبة القائمة بين كل عمودين متجاورين، نسبة ثابتة، أى أن نسبة خلايا العمود أ إلى خلايا العمود ب نسبة ثابتة، وأن نسبة خلايا العمود ب إلى خلايا العمود جـ نسبة ثابتة.

٣- يتناقص مجموع معاملات ارتباط كل عمود من أعمدة المصفوفة الارتباطية كلما اتجهنا نحو طرفها الأيسر.

٤- تنتهى معادلة الفروق الرباعية إلى الصفر أى أن:

ر أ جـ × ر ب د - ر أ د × ر ب جـ = صفر

وعندما تصبح جميع معادلات الفروق الرباعية لأية مصفوفة ارتباطية مساوية الصفر فإن تلك المصفوفة تدل على وجود عامل عام. وبالعكس عندما تدل أية مصفوفة ارتباطية على وجود العامل العام، فإن جميع معادلاتها التى تقوم على الفروق الرباعية تنتهى إلى الصفر.

هذا ويحسب تشبع الاختبار أ بالعامل العام م من المعادلة الثلاثية التالية:

$$ر أ م = \sqrt{\frac{ر أ ب \times ر أ جـ}{ر ب جـ}}$$

وهكذا بالنسبة لبقية الاختبارات الأخرى، ويحسب تشبع الاختبار أ بعامله الخاص خ من المعادلة التالية:

$$ر أ خ = \sqrt{١ - (ر أ م)^{٢}}$$

وعندما نحسب تشبع الاختبار بالعامل العام م، وبعامله الخاص خ، فإننا نستطيع أن نحلل أى درجة اختبارية إلى هذين العاملين، فإذا كان تشبع أ بالعامل العام يساوى ٠,٨ وتشبعه بعامله الخاص يساوى ٠,٦ ، فإن أى درجة فى هذا الاختبار تحلل إلى مكوناتها العاملية التى تتلخص فى ٠,٨م + ٠,٦ خ.

وهكذا يحقق هذا التحليل العاملى هدفه، وذلك بالكشف عن المكونات العاملية لأى نشاط عقلى معرفى.

وبالرغم من أن نظرية العاملين تعد بحق أول نظرية أقامت أبحاث الذكاء على دعائم تجريبية رياضية، إلا أنها لم تسلم من النقد الذى طور أساليبها ومناهجها وسار بالتحليل العاملى الذى بدأه سبيرمان إلى آفاقه العلمية الحديثة.

وتتلخص أهم الانتقادات التى واجهتها هذه النظرية فيما يلى:

١- صغر حجم العينة التى بدأ سبيرمان بها أبحاثه، لكن التجربة التى قام بها براون وستيفنسن بعد ذلك على عينة كبيرة من الأفراد، أكدت فكرة سبيرمان.

٢- تنكر نظرية العاملين بصورتها الأولى، العوامل الطائفية، بالرغم من أن أكثر التجارب التى عاصرت هذه النظرية كانت تؤكد وجود هذه العوامل. وقد اضطر سبيرمان إلى الاعتراف بتلك العوامل لكنه نعتها بأنها ضيقة فى مداها، تافهة فى أهميتها.

٣- يؤكد تومسون أن العامل العام ليس هو التفسير الوحيد للمصفوفة الارتباطية التى يقرها سبيرمان، أى أن نظرية سبيرمان هى أحد التفسيرات الممكنة ويقترح تومسون تفسيراً آخر يقوم فى جوهره على فكرة العينات.

٤- يختلف مفهوم العامل العام من تجربة لأخرى لأنه يمثل المتوسط العام لكل ما فى المصفوفة من اختبارات، فإذا كانت الاختبارات لفظية فإن العامل العام يميل نحو هذه الناحية اللفظية، وإذا كانت الاختبارات عددية فإن العامل العام يميل نحو هذه الناحية العددية. وبذلك لا نستطيع أن نبرهن على أن م١ = م٢ = م إلا إذا كان هناك إطار ثابت تنسب إليه هذه النتائج، كما سيأتى ذلك فى دراستنا لفكرة التكوين البسيط التى أكدتها أبحاث ثيرسون.

المراجع

١ – فؤاد البهى السيد: علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى دار الفكر العربى – القاهرة ١٩٧١.

2. Brown, W., and Thomson, G. H.: The Essentials of Mental Measurement,1925.
3. Brown, W.,: The Mathematical and Experimental Evidence for the Existence of a Central Intellective Factor, B. J. Psychol., 1929-1933, p.p. 171-179.
4. Hart, B., and Spearman, C.: General Ability. Its Existence and Nature. B. J. Psychol., 1912-1913. 5, p.p. 51-84.
5. Spearman, C.,: The Abilites of Man,1927.
6. Spearman, C.,: Factor Theory and its Troubles, J. Educ. Psychcl. 1923-1933. XXIII. XXIV.
7. Spearman, C.,: Theory of General Factor, B. J. Psychol.1946. 36. p.p. 117-131.
8. Thomson, G.: H.,: The Factorial Analysis of Human Ability,1948 Chapter1.
9. Thurstone, L. L.,: Multiple Factor Analysis,1947. Chapter XII.

الفصل العاشر

التفسير النفسى لنظرية العاملين

مقدمة:

نلتقى ثانية مع سبيرمان فى تفسيره النفسى للعامل العام الذى يحدد به القوانين الرئيسية للمعرفة البشرية. وذلك لأنه يرى أن هذا العامل العام يكمن وراء كل نشاط عقلى معرفى.

فما هو إذن معنى هذا العامل العام الذى أقام سبيرمان على دعائمه نظريته فى النشاط العقلى المعرفى؟ هل هو مجرد عامل رياضى ينتج من تحليل مصفوفة معاملات الارتباط؟ وإذا سلمنا مع سبيرمان بأنه فى جوهره نموذج رياضى يلخص ظواهر النشاط العقلى المعرفى فى رمز واحد، فما هى طبيعته النفسية؟

(١) الطاقة العقلية

يصرح سبيرمان بأنه لاخير فى كثير من المفاهيم الوصفية التى تحاول أن تفسر هذا العامل العام على أنه القدرة على التكيف، أو القدرة على الانتباه أو الإرادة، أو غير ذلك من المظاهر المختلفة للذكاء. ويخشى أن يقرر بصراحة تفسيره للعامل العام على أنه الذكاء، لأنه يرى أن كلمة الذكاء أصبحت من المصطلحات التى كثرت مفاهيمها حتى كادت أن تفقد معناها الحقيقى لكثرة معانيها، ولشيوعها بين الناس إلى الحد الذى أفقدها الدقة العلمية، والتحديد الدقيق الذى نرجوه لها.

ولذا فقد ظل يبحث عن أعم مظاهر النشاط العقلى المعرفى ليفسر به عامله العام «م» حتى هدته تجربته الأولى إلى تحديد معنى العامل العام بالقدرة على التمييز، ثم انتقلت به تجاربه التالية إلى تحديد معناه بالمرونة العصبية. ثم انتهى أخيراً إلى أن مفهوم الطاقة العقلية أفضل المفاهيم التى تصلح لتفسير العامل العام. وذلك لأن الطاقة تؤثر فى جميع أنواع النشاط

العقلي بدرجات متفاوتة، ومثلها في ذلك كمثل الطاقة الكهربائية التي تنير المصابيح، وتدير الآلات، وبذلك تدل هذه الطاقة على العامل العام، وتدل كل آلة من تلك الآلات على العامل الخاص. وهكذا نرى أن القدر المشترك بين المصباح الكهربائي والمدفأة الكهربائية هو التيار الكهربائي الذي يمثل العامل العام، وأن المصباح يتمايز عن المدفأة في مظاهره المحدودة التي تدل على العامل الخاص.

لكن هذا التشبيه- رغم بساطته ووضوحه- لا يصلح لتلخيص العلاقة القائمة بين العامل العام والعامل الخاص، لأنه يقيم حدوداً فاصلة بين هذين العاملين، ولأنه يفرق بينهما على أساس اختلاف النوع، وكان أحرى بسبيرمان أن يفرق بينهما على أساس الدرجة التي سمت بالعامل الأول إلى مستوى الشمول والعمومية، وهبطت بالعامل الثاني إلى مستوى التمايز والخصوصية. فالاختلاف في جوهره كما تقرره الوقائع التجريبية لأبحاث سبيرمان، اختلاف في الدرجة أكثر منه اختلاف في النوع.

(ب) قوانين سبيرمان الابتكارية

اعتمد سبيرمان[1] في تفسيره لأهم الصفات النفسية التي تحدد معنى العامل العام على آلاف التجارب التي قام بها هو وأتباعه خلال الربع الأول من هذا القرن، والتي كانت تهدف في جوهرها إلى الكشف عن أكثر الاختبارات تشبعاً بهذا العامل. وقد دلت نتائج هذه الدراسات على أن مدى تشبع أي اختبار بالعامل العام يرجع في جوهره إلى ثلاث دعائم رئيسية أطلق عليها سبيرمان اسم القوانين الابتكارية[2]: وتحاول هذه القوانين أن تفسر الأصول العميقة للمعرفة البشرية التي تقوم في جوهرها على مدى قوة الذكاء الإنساني وشموله.

وتتلخص هذه القوانين فيما يلي:

١ - قانون إدراك الخبرة الشخصية[3]

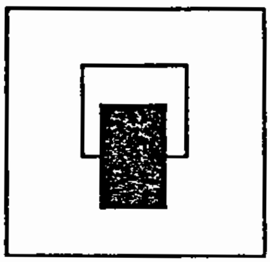
«أي خبرة في حياة الفرد تميل به مباشرة إلى معرفة خصائصها، ومعرفته هو لنفسه»[4].

(1) Spearman. C.: The Nature of Intelligence and The Principles of Cognition1927.
(2) Spearman C.: The Nature of intelligence and the Priniples of Cognition1927.
(٣) القوانين الابتكارية Neogenetic Laws
(٤) إدراك الخبرة الشخصية Apprehension of Experience

ويهدف هذا القانون إلى توضيح المداخل الرئيسية للمعرفة البشرية، وموقف العقل منها، أيا كان نوع الخبرة التى يمر بها الفرد. وقد تكون هذه الخبرة إدراكية فى جوهرها، وقد تصبح انفعالية، وقد تتطور إلى نزوعية.

فالفرد فى إدراكه للخبرة يدرك أيضاً أنه هو ذاته صاحب هذا الإدراك، وفى انفعاله بها يدرك أنه هو ذاته صاحب هذا الانفعال، وفى نزوعه بها يدرك أنه هو ذاته صاحب هذا النزوع. وهكذا يؤكد هذا القانون تطور الخبرة فى إدراك الفرد، وتطوره هو بها.

ويمكن أن نوضح هذا القانون بالشكل رقم (٢٣) حيث يدل المربع الأسود السفلى على النشأة الأولى للخبرة، ويدل المربع الناقص العلوى على مدى تطور إدراك الفرد لهذه الخبرة أى على المعرفة التى تصاحب تلك الخبرة.



شكل (٢٣)
توضيح عملية إدراك الخبرة الشخصية

وهكذا يفسر هذا القانون عملية التأمل الباطنى التى تدل على مدى إدراك الفرد لما يدور بخلده وما يتبقى فى شعوره من آثار الخبرات التى مرت أو تمر به. ويؤكد أيضاً مدى شعور الفرد بذاته وهو ينسبها إلى الحياة التى تحيط به وتملأ عليه جوانب نفسه.

وقد تأثر سبيرمان فى صياغته لهذا القانون بالتحليل الفلسفى المنطقى للسلوك العقلى، ولم يخضع بذلك للمنهج العلمى التجريبى الذى أدى به إلى نتائجه السابقة، ولعله كان يحاول أن يقدم بهذه الفكرة للقانونين التاليين، وبذلك يصبح هذا القانون المدخل الفكرى لهما.

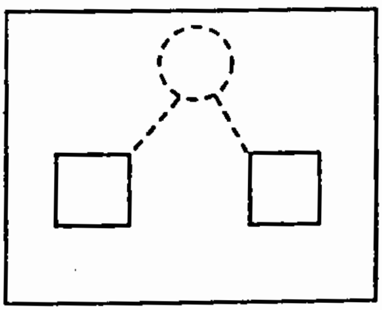
(1) "Any lived experience tends to evoke immediately a Knowing of its characters and experiences.

ولذا فهو أقل القوانين الابتكارية أهمية فى تفسير معنى العامل العام. وفى بناء الاختبارات التى تصلح لقياس هذا العامل.

٢ – قانون إدراك العلاقات[١]

«عندما يواجه العقل شيئين أو أكثر فإنه يميل إلى إدراك العلاقة أو العلاقات القائمة بينهما[٢]».

وتسمى هذه الأشياء التى يقارن العقل بينها بالمتعلقات وتسمى الصفة أو الفكرة التى تصل بينها بالعلاقة. فالعلاقة القائمة بين الوردة الحمراء والدم علاقة لونية تحدد فكرة التشابه القائم بينهما. والعلاقة القائمة بين الليل والنهار علاقة تضاد تحدد الاختلاف القائم بينهما. ويمكن أن نوضح هذه الفكرة بالشكل رقم (٢٤) حيث يدل المربعان على المتعلقين، وتدل الدائرة العليا على فكرة استنتاج العلاقة المجهولة. ولذا فخطوط كل مربع من هذين المربعين متصلة لأن هذين المتعلقين غير مجهولين، وخطوط الدائرة العليا غير متصلة لأن هذه العلاقة مجهولة، وعلى العقل أن يستنتجها.



(شكل ٢٤)
توضيح عملية إدراك العلاقة

(١) إدراك العلاقات Eduction of Relations

(2) "The Mentally presenting of any two or more characters (simple or Complex) tends to evoke immediately a knowing of relation between them".

هذا ويختلف مستوى إدراك الفرد للعلاقات تبعاً لاختلاف بساطتها أو تعقيدها، فقد يدركها مباشرة، وقد يستأنى فى إدراكه لها، وقد يفشل تماماً فى إدراكه. ولذا تصلح هذه العلاقات لتدريج مستويات الصعوبة التى نرجوها لاختبارات الذكاء وخاصة فى الاختبارات الموقونة التى تحدد المدى الزمنى للإجابة فتحدد بذلك مستويات إدراك هذه العلاقات.

ونستطيع أيضاً أن نقيم تنظيماً هرمياً لتلك العلاقات بحيث ترقى صعداً فى استنتاج العلاقات القائمة بين المتعلقات، ثم نستطرد لاستنتاج علاقة العلاقات، وبذلك تتطور العلاقات إلى متعلقات فى ذلك التنظيم الهرمى التصاعدى، كما تدل على ذلك السلسلة العددية التالية:

هـ ٢

د ٢ ٤

جـ ٢ ٤ ٨

ب ٢ ٤ ٨ ١٦

أ ٣ ٥ ٩ ١٧ ٣٣

حيث يدل السطر أ على المتعلقات الرئيسية التى تبدأ منها عملية استنتاج العلاقات وبذلك نرى أن العلاقة بين ٣ ، ٥ هى زيادة ٢ أى أن ٣ + ٢ = ٥، وأن العلاقة القائمة بين ٥ ، ٩ هى زيادة ٤ أى أن ٥ + ٤ = ٩ وأن العلاقة القائمة بين ٩ ، ١٧ هى زيادة ٨ أى أن ٩ + ٨ = ١٧ وأن العلاقة القائمة بين ١٧ ، ٣٣ هى زيادة ١٦ أى أن ١٧ + ١٦ = ٣٣ كما يدل على ذلك السطر ب الذى يدل على تلك العلاقات فى المسافات البينية العلوية لأعداد السطر أ.

وعندما نستنتج العلاقات القائمة بين متعلقات السطر ب نجد أن العلاقة بين ٢ ، ٤ هى زيادة ٢ أى أن ٢ + ٢ = ٤، وهكذا بالنسبة لبقية متعلقات هذا السطر، وتستمر هذه الأسطر نرقى صعداً من المستوى أ إلى المستوى هـ الذى تنتهى إليه العلاقة العليا ٢ التى تهيمن على جميع تلك المستويات.

وتصلح هذه الفكرة الهرمية لصياغة أسئلة متدرجة فى الصعوبة تبعاً لتدرج مستويات العلاقات التى تهيمن عليها. ولا شك أن مدى تشبع المستوى هـ بالعامل العام م أكثر من مدى تشبع أى مستوى آخر من مستويات هذا المثال.

لكننا لو تأملنا المثال السابق جيداً لوجدنا أن أعداد السطر أ ترتبط مع بعضها البعض بعلاقات عدة تختلف فى جوهرها عن هذا النوع الذى حددناه، فمثلا الأعداد ٣ ، ٩ ، ٣٣ تقبل القسمة على ٣ والأعداد ٥ ، ١٧ لا تقبل القسمة على ٣ والأعداد ٣ ، ٥ ، ١٧ أعداد أولية والأعداد ٩ ، ٣٣ أعداد غير أولية. وهكذا نستطيع أن نستمر فى تحليلنا هذا حتى نستغرق جميع العلاقات الممكنة التى تصلح لتصنيف تلك الأعداد.

لكن جميع هذه العلاقات لاتصل بنا إلى هدفنا الذى نسعى إليه. وإنما العلاقة الهادفة هى العلاقة الوحيدة التى تصلح لهذا المثال. وبذلك لا يصلح قانون إدراك العلاقات بصورته السابقة التى أعلنها سبيرمان لتحقق الفكرة الدقيقة التى يقوم عليها.

هذا وقد فطن ميس[١] C. A. Mace لهذه الفكرة عندما أعلن أن عملية اختيار العلاقة المناسبة عملية رئيسية فى حل المشكلة القائمة. وبذلك نستطيع أن نعيد صياغة هذا القانون فى العباره التالية:

«عندما يواجه العقل شيئين أو أكثر فإنه يميل إلى إدراك العلاقة الهادفة القائمة بينها».

٣- قانون إدراك المتعلقات[٢]

«عندما يواجه العقل متعلقاً وعلاقة فإنه يميل مباشرة إلى إدراك المتعلق الآخر»[٣].

وهكذا يدل هذا القانون على عكس الفكرة التى يدل عليها قانون العلاقات. وذلك لأنه يستعين بالعلاقة لاستنتاج المتعلق المجهول، بينما استعان القانون السابق بالمتعلقات لاستنتاج العلاقة المجهولة.

(1) Mace. C. A.,: The Psychology of Study, 1932, p.23.

(٢) قانون إدراك المتعلقات Eduction of Correlates

(3) The presenting of any character together with and relation tends to evoke immediately a knowing of correlative character.

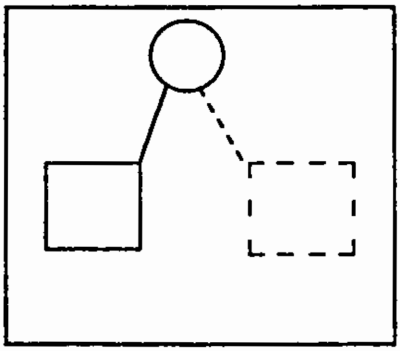
والمثال التالى يوضح فكرة هذا القانون.

«العلاقة بين الأبيض والأسود مثل العلاقة القائمة بين النور و....» .

وعلى الفرد أن يحدد ماهية العلاقة القائمة بين الأبيض والأسود. ثم يستعين بهذه العلاقة فى إدراك المتعلق الذى يرتبط بالفور بنفس تلك العلاقة. وسيؤدى به هذا التحليل إلى أن المتعلق المجهول فى مثالنا السابق هو الظلام.

ويوضح هذا المثال فكرة تداخل القانونين، واعتماد العقل عليهما فى استنتاجه.

هذا ويمكن أن نوضح فكرة قانون إدراك المتعلقات فى شكل رقم (٢٥) حيث يدل المربع الأيسر على المتعلق المعلوم، وتدل الدائرة العليا على العلاقة المعلومة، ويدل المربع الأيمن على المتعلق المجهول الذى يميل العقل إلى استنتاجه.



(شكل ٢٥)
توضيح عملية إدراك المتعلقات

(جـ) انواع العلاقات

يعتمد القانون الثانى اعتماداً مباشراً على العلاقات؛ لأنه يهدف إلى استنتاجها. ويعتمد القانون الثالث بطريقة غير مباشرة على العلاقات لأنه يستعين بها فى إدراكه. ولذا كان لهذه العلاقات أهمية بالغة فى مدى تشبع العملية العقلية بالعامل العام.

ويقسم سبيرمان[1] العلاقات إلى نوعين رئيسيين: فكرية وحقيقية[2]، ويحاول فى دراسته لتلك العلاقات أن يستغرقها كلها، وأن يستعين بها فى بناء اختبارات الذكاء.

(د) العلاقات الفكرية

تتلخص العلاقات الفكرية فى العلاقة المنطقية، وعلاقة التشابه، وعلاقة الإضافة. وقد سمى هذا النوع بالعلاقات الفكرية لوضوح العمليات العقلية إلى الحد الذى تكاد تطغى فيه على متعلقاتها.

١- العلاقة المنطقية:

وهى تقوم فى جوهرها على الاستدلال، والتعميم، والتفكير المجرد. والأمثلة التالية توضح فكرة هذه العلاقة:

١- «كل الهنود رحلوا مع العرب. بعض العرب رحلوا مع الألمان. كل الألمان رحلوا مع الروس، ما الذى تستنتجه عن رحيل الهنود مع الروس؟».

٢- «لا فائدة من النصيحة. لأنك إما أن تنصح إنساناً فيما ينوى أن يعمله فلا فائدة إذن لنصيحتك. وإما أنك تنصح إنساناً لا ينوى أن يقوم بما تنصحه به، فلا أثر إذن لنصيحتك».

«وعلى الفرد أن يقرر ما إذا كانت النتائج النهائية لهذه الأفكار صحيحة دائماً. وإن لم تك دائماً صحيحة، فأين الخطأ؟».د

٣- إذا كان الاستنتاج الآتى صحيحاً- أى إذا كانت الجملة الأخيرة نتيجة لازمة للجملتين السابقتين لها- فضع خطا تحت كلمة صحيح، وإلا فضع خطا تحت كلمة خطأ.

هـ أكبر من س

ع أصغر من س

(1) Spearman, C.,: The Abilities of Man, 1932, Chapter XI.

(2) Ideal: Evidence. Likeness., Conjuction.
Real: Space, Time, Psychological, Identity, Attribution Causation, Constitution.

فينتج من ذلك أن هـ أكبر من ع « صحيح خطا ».

وقد دلت بعض أبحاث سبيرمان[1] على أن أكثر الاختبارات تشبعاً بالعامل العام هو اختبار الاستدلال، يليه اختيار التعميم، ثم التفكير المجرد وأن أقل الاختبارات تشبعاً بهذا العامل العام هو اختبار التذكر واختبار الدقة. كما تدل على ذلك المصفوفة الارتباطية المبينة بالجدول رقم (٣١).

هذا وقد برهن سبيرمان على أن هذه المصفوفة تدل على وجود العامل العام وأن انحرافها عن الصورة المثالية لهذا العامل لايكاد يتعدى حدود الأخطاء التجريبية المحتملة فى مثل تلك الأبحاث.

وعندما نحسب معامل ارتباط اختبار الاستدلال بالعامل العام، أو بمعنى آخر تشبع الاختبار أ بالعامل العام م نرى أن:

الاختبارات		أ	ب	جـ	د	هـ
الاستدلال	أ	–	٠,٦٥	٠,٨٣	٠,٤٠	٠,٤٥
التعميم	ب	٠,٥٩	–	٠,٨٦	٠,٤٠	٠,٢٨
التفكير المجرد	جـ	٠,٨٣	٠,٨٦	–	٠,٦٤	٠,٤٨
التذكر	د	٠,٤٠	٠,٤٠	٠,٦٤	–	٠,٣١
الدقة	هـ	٠,٤٥	٠,٢٨	٠,٤٨	٠,٣١	–

(جدول ٣١)

مصفوفة ارتباطية تدل على أن أكبر الاختبارات تشبعا بالعامل العام هو اختبار الاستدلال

$$ر\,أ\,م = \sqrt{\frac{ر\,أ\,ب \times ر\,أ\,جـ}{ر\,ب\,جـ}}$$

$$= \sqrt{\frac{٠,٩٥ \times ٠,٨٣}{٠,٨٦}}$$

... ر أ م = ٠,٩٦ تقريباً

(1) Spearman. C. : The Abilities of Man. 1932, p.171.

هنا وتؤيد الأبحاث الحديثة فكرة سبيرمان فى أهمية اختبارات الاستدلال لقياس الذكاء، فقد دلت أبحاث ثيرستون[1] L.L. Thurstone وثيرستون T. G. Thurstone على أن تشبع القدرة الاستدلالية بعامل العوامل الذى يدل على الذكاء يساوى ٠,٨٤٣ وتؤيد أبحاث ريمولدى[2] H. J. A. Rimoldi أيضاً هذه الفكرة.

وهكذا ندرك أهمية القدرة الاستدلالية فى قياس الذكاء لأنها أكثر القدرات تشبعاً به، وندرك أيضاً أهمية هذه العلاقة المنطقية فى الكشف عن تلك القدرة التى أكدتها الأبحاث العاملية الحديثة.

٢- علاقة التشابه:

وهى أكثر العلاقات شيوعا فى حياتنا اليومية، وذلك لأهميتها فى تصنيف الظواهر المختلفة إلى ما يتشابه فى صفاته مع الظواهر الأخرى، وإلى ما يختلف عن الظواهر الأخرى.

وقد استعان علماء النفس بهذه العلاقة فى بناء اختبارات الذكاء، والأمثلة التالية توضح فكرتها:

«ضع خطا تحت الشئ الذى يختلف عن الأشياء الأخرى المكتوبة معه فى نفس السطر.

١- محمد	قنبلة	على	إسماعيل	خالد
٢- ١٨	٢	١٧	٤	١٢
٣- هـ	س	ن	ل	ع

وعلى الفرد أن يضع خطا تحت كلمة قنبلة فى السطر الأول لأنها ليست اسم شخص، وأن يضع خطا تحت العدد ١٧ فى السطر الثانى لأنه العدد الفردى الوحيد فى هذا السطر، وأن يضع خطا تحت الحرف ن لأنه الوحيد الذى يحتوى على نقطة فى حروف هذا السطر».

(1) Thurstone, L.L. and Thurstone. T. G.: Factorial Analysis of Intelligence. Psychometric Monographs. No. 2, 1941, p.37.

(1) Rimoldi, H. J. A.: The Central Intellective Factor psychometrika,16,1951, p.p.75,101.

ويبرهن سبيرمان[1] على خضوع هذه العلاقة لمعادلة الفروق الرباعية بنتائج التجربة التى قام بها أوتيس A. S. Otis فى اختباره للذكاء، كما تدل على ذلك البيانات العددية التى يوضحها الجدول رقم (٣٢).

الاختبارات	التشابه	التكملة
فهم التعليمات	٠,٧٨١	٠,٨١٥
ذاكرة الأعداد	٠,٣٢٢	٠,٣٤١

(جدول ٣٢)

المصفوفة الرباعية التى تدل على خضوع علاقة التشابه لمعادلة الفروق الرباعية

حيث إن:

٠,٧٨١ × ٠,٣٤١ − ٠,٣٢٢ × ٠,٨١٥ = ٠,٠٠٤.

وهكذا ندرك أهمية هذه العلاقة فى الكشف عن العامل العام.

هذا وقد أكدت الأبحاث الحديثة أهمية هذه العلاقة فى الصياغة الموضوعية لمفردات اختبارات الذكاء وقدراته المختلفة، لكنها لم تفصل قدرة من القدرات العقلية الأولية التى تدل بطريقة مباشر على هذه العلاقة.

٣- علاقة الإضافة:

تدل علاقة الإضافة على عملية الجمع العددى، وما يتصل بهذه العملية من طرح وضرب وقسمة، ولعملية الجمع أهمية رئيسية فى هذه العمليات الحسابية، فالطرح جمع سالب أو معكوس، والضرب تكرار للجمع، والقسمة تكرار للطرح.

ويقرر سبيرمان أن هذه العلاقة هى محور العمليات العقلية التى تتطلبها علوم الحساب والجبر، وتتطلبها أيضاً الهندسة إلى حد ما، وذلك لأن الهندسة فى رأيه تعتمد على علاقة الإضافة والعلاقة المكانية.

(1) Spearman, C.,: The Abilities of Man, 1932, p.173.

وعندما اعتمد بناة اختبارات الذكاء على هذه العلاقة فى صياغة بعض مفردات الاختبارات وجدوا أن لعلاقة الإضافة ارتباطاً وثيقاً بالعامل العام.

وقد دلت نتائج الأبحاث الحديثة على دلالة هذه العلاقة على القدرة العددية كما سيأتى بيان ذلك فى تحليلنا للقدرات الأولية. هذا وتعتمد القدرة العددية فى جوهرها على سهولة وسرعة ودقة إجراء العمليات الحسابية، وخاصة عملية الجمع.

وقد دلت أبحاث مؤلف[1] هذا الكتاب على أن القدرة العددية تنقسم إلى ثلاث قدرات أبسط منها تتلخص فى القدرة على إدراك العلاقات العددية، والقدرة على إدراك المتعلقات العددية، والقدرة على الإضافة كما سيأتى بيان ذلك.

ب- العلاقات الحقيقية

تتلخص العلاقات الحقيقية فى النواحى التالية:

المكانية، والزمنية، والنفسية، والذاتية، والنعتية، والسببية، والتركيبية.

وقد سمى هذا النوع العلاقات الحقيقية لوضوح متعلقاته، واتصالها المباشر بالموقف الذى يحتوى على الفرد وبيئته.

١ – العلاقة المكانية:

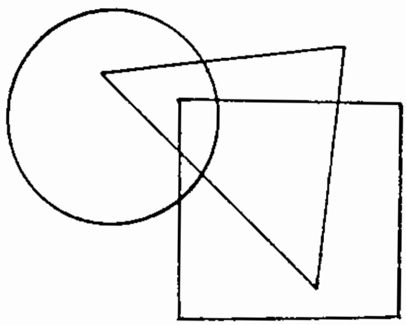
تتصل هذه العلاقة اتصالا مباشراً بالحياة البشرية، لأن الفرد فى وجوده المادى يشغل حيزاً من الفراغ، وذلك لأنه يمتد بجسمه طولا وعرضاً وارتفاعاً.

وتعتمد بعض أسئلة اختبار بينيه للذكاء اعتماداً مباشرا على هذه العلاقة، ومن أمثلة ذلك مقارنة طول خطين متقاربين لمعرفة أيهما يزيد عن الآخر.

هذا ويعتمد اختبار المتاهات لبورتيوس أيضا على هذه العلاقة فى قياسه للذكاء. وعلى الفرد أن يبدأ طريقه من مدخل المتاهة حتى يصل إلى مخرجها دون أن يقطع أى حد من حدودها، كما سبق أن بينا ذلك فى تحليلنا لهذا الاختبار، وأهميته فى قياس الذكاء.

(١) فؤاد البهى السيد – القدرة العددية – ١٩٥٨.

ويمثل سبيرمان لهذه العلاقة باختبار الأشكال الهندسية كما يدل على ذلك الشكل رقم (٢٦) وعلى الفرد أن يحدد مكان نقطة فى المثلث بحيث لاتقع فى الدائرة والمربع أو يحدد مكان نقطة أخرى بحيث تقع فى داخل هذه الأشكال الثلاثة. وهكذا نستطيع أن نصوغ أسئلة أخرى تقوم فى جوهرها على الإفادة من المميزات المكانية لهذا الشكل، وبذلك تؤكد هذه العلاقة موضع الشئ وحدوده المكانية «ولقد دلت الدراسات التى قام بها سميث W. F. Smith على أن قدرة الطفل على إدراك اتجاهه وتحديد موضعه ومكانه بالنسبة للشرق والغرب، والشمال والجنوب، والقرب والبعد، تنمو ببطء حتى السادسة من عمره. ثم يسرع النمو بهذا الإدراك فيما بين السادسة والثامنة، ثم ينمو تدريجياً حتى يصل فى سن الثانية عشرة إلى مستوى إدراك الراشد البالغ»[1] .



(شكل ٢٦)
يوضح هذا الشكل فكرة العلاقة المكانية

هذا وقد دلت الأبحاث الحديثة على أهمية هذه العلاقة فى تحديد المفهوم النفسى للقدرة المكانية الأولية التى تقوم فى جوهرها على التصور الحركى للأشكال المختلفة، كما سيأتى بيان ذلك، وتعد هذه القدرة أحد المكونات الرئيسية للذكاء.

٢- العلاقة الزمنية:

تعتمد هذه العلاقة على إدراك التتابع الزمنى للماضى والحاضر والمستقبل، وعلى إدراك المدى الزمنى الذى يمتد من وقت لآخر.

(١) فؤاد البهى السيد - الأسس النفسية للنمو، ١٩٧٥ ص ١٥٨.

وتقاس هذه العلاقة بمقارنة الزمن الذى تستغرقه حركة بندول أى جهاز للتوقيت، بحركة بندول جهاز آخر للتوقيت وتسمى هذه الأجهزة بالمترونوم Metronome، وهى تستخدم لضبط التوقيت الموسيقى.

وقد دلت الأبحاث التجريبية التى قام بها كارى Carey [1] على أن المعادلة الرباعية التى تشتمل على هذه العلاقة تنتهى إلى الصفر، وأن تشبع العلاقة بالعامل العام يساوى ٠,٣٢.

هذا ويمكن أن نصوغ من العلاقتين الزمنية والمكانية أسئلة تقوم فى جوهرها على فكرتهما كما يدل على ذلك المثال التالى:

«هنا إلى لهناك مثل الآن إلى...».

وعلى الفرد أن يستنتج العلاقة المكانية القائمة بين هنا وهناك. ثم يستعين بها فى استنتاج المتعلق الذى يرتبط بالآن بنفس تلك العلاقة.

وقد دلت الأبحاث الحديثة على أهمية العلاقة الزمنية فى تفسير الموهبة الموسيقية لكنها لم تكشف عن وجود قدرة عقلية أولية زمنية.

٣- العلاقة السيكولوجية:

تعتمد هذه العلاقة فى جوهرها على القانون الأول الذى يدور حول إدراك الخبرة الشخصية، أى على إدراك الفرد لخبرته وإدراكه لنفسه وهو يمر بهذه الخبرة. أى على العلاقة القائمة بين الفرد وخبرته. ولذا فهى تمتد بإفاقها حتى تشتمل على جميع نواحى النشاط العقلى المعرفى والمزاجى الانفعالى.

لكن الأدلة التجريبية على مدى تحقيق هذه العلاقة لمعادلة الفروق الرباعية وعلى مدى تشبعها بالعامل العام ليست واضحة فى أبحاث سبيرمان. وذلك لأنه يعتمد على التحليل الفلسفى المنطقى فى دراسته لها أكثر مما يعتمد على النواحى التجريبية الإحصائية.

(1) Spearman, C.,: The Abilities of Man, 1932, p.1932.

٤- العلاقة الذاتية:

تقوم فكرة هذه العلاقة أيضاً على النواحى الفلسفية المنطقية، وهى تهدف إلى تحديد العلاقة بين الفرد ونفسه، أى إدراك الفرد لذاته وتأكيده لها.

٥- العلاقة النعتية:

تعتمد هذه العلاقة على الصلة بين الشئ وصفته الرئيسية، والمثال التالى يوضح فكرتها:

«ليل إلى ظلام نهار إلى.....».

ولهذه العلاقة أهميتها فى صياغة أسئلة الاختبارات العقلية.

٦- العلاقة السببية:

تقوم فكرة هذه العلاقة على صلة المؤثر بنتيجته، والمثال التالى يوضح فكرتها:

«العمل إلى النجاح مثل الكسل إلى...».

ولهذه العلاقة أيضاً أهميتها فى صياغة أسئلة الاختبارات العقلية.

٧- العلاقة التركيبية:

تعتمد هذه العلاقة على مدى ارتباط الكل بأجزائه، وتبدو هذه العلاقة بوضوح عندما يدرك الفرد مكونات العدد ٤ على أنها ٢ ،٢ وعندما يدرك أن المثلث يتكون من ثلاثة خطوط، وأن العبارة تتكون من كلمات تدل بتنظيمها على معنى محدد.

د- الملخص

يحدد التفسير النفسى للعامل العام القوانين الرئيسية للمعرفة البشرية، لأنه يقوم فى جوهره على النواحى العامة المشتركة بين جميع نواحى النشاط العقلى المعرفى.

وقد تطور تفسير سبيرمان لطبيعة هذا العامل العام فبدأ يفسره أولا بالقدرة على التمييز، ثم تطور إلى تفسيره بالمرونة العصبية، ثم انتهى إلى أنه الطاقة العقلية، وهو يشبهه بالطاقة

الكهربائية، ويشبه العوامل الخاصة بالأجهزة والآلات التى تعتمد على هذه الطاقة، كالمصباح والمدفأة. لكنه بهذا التشبيه يفرق بين طبيعة العامل العام وطبيعة العوامل الخاصة، مع أن الفرق القائم بين العاملين يرجع فى جوهره إلى اختلاف مدى الشمول أكثر مما يرجع إلى اختلاف نوع النشاط وطبيعته.

وأيًا كان الرأى فى طبيعة هذا العامل، فقد اعتمد سبيرمان فى تفسيره النفسى له على أكثر الاختبارات تشبعاً به، وقد أدى به هذا التحليل إلى الكشف عن القوانين الابتكارية التى تدل بوضوح على القدر المشترك بين أكثر الاختبارات تشبعاً بهذا العامل.

وتتلخص هذه القوانين فى إدراك الخبرة الشخصية، وإدراك العلاقــات، وإدراك المتعلقات.

ويقرر قانون إدراك الخبرة الشخصية أن أى خبرة فــى حيــاة الفــرد تميــل به مباشـرة إلى معرفة خصائصها، ومعرفته هو لنفســه، ويهــدف هــذا القانــون إلــى تفســير عمليـة التأمل الباطنى، ولا تكاد أهميته تتعدى هذه الحدود لاعتماده المباشر على التحليل الفلسفى المنطقى.

ويقرر قانون إدراك العلاقات أنه عندما يواجه العقل شيئين فإنه يميل إلى إدراك العلاقة أو العلاقات القائمة بينهما، وتختلف مستويات العلاقات تبعاً لاختلاف بساطتها وتعقيدها، ولذا تصلح لتدريج مستويات الصعوبة، وتصلح أيضاً لبناء تنظيم هرمى متكامل من العلاقات التى تصل بنا فى النهاية إلى العلاقة العليا التى تهيمن عليها جميعا.

هذا، ولا يكفى هذا القانون بصورته السابقة لتحديد العلاقة التــى تصــل بالفــرد إلــى حل مشكلته، وذلك لكثرة العلاقات القائمة بين الأشياء المختلفة، ولذا يمكن إعادة صياغـة هذا القانون حتى يوضح هذه الفكرة، وذلك بتحديد وتأكيد العلاقة الهادفة فى الصياغة السابقة.

ويقرر قانون إدراك المتعلقات أنه عندما يواجه العقل متعلقا وعلاقة فإنه يميل مباشرة إلى إدراك المتعلق الآخر. وهو يؤكد بهذه الصورة عملية استنتاج الجزء من الكل الذى يحتويه، والظاهرة من الفكرة العليا التى تهيمن عليها، كما كان قانون العلاقات يؤكد فكرة استنتاج

الكل من أجزائه أو القاعدة من مظاهرها الجزئية. ولذا ترتبط هاتان العمليتان ارتباطا وثيقا فى عقلى الفرد، حتى يصعب الفصل بينهما أحيانا فى التجارب النفسية.

وتنقسم العلاقات إلى نوعين رئيسيين: فكرية، وحقيقية. وتقوم الفكرية على تأكيد أهمية العلاقة ذاتها، وتقوم الحقيقية على تأكيد أهمية المتعلقات.

وتتلخص العلاقات الفكرية فى العلاقة المنطقية التى تعتمد على الاستدلال والتعميم والتفكير المجرد، وعلاقة التشابه التى تشتمل على التماثل والتباين، وعلاقة الإضافة التى تدور حول عملية الجمع والعمليات العددية الأخرى التى تتصل بها من قريب أو من بعيد.

وتتلخص العلاقات الحقيقية فى العلاقة المكانية التى تدل على مدى إدراك الفرد لموضع الشئ وحدوده المكانية، والعلاقة الزمنية التى تدل على مدى إدراك الفرد للتابع الزمنى ومداه، والعلاقة السيكولوجية التى تقوم فى جوهرها على القانون الأول الذى يحدد مدى إدراك الفرد لخبرته ولنفسه وهو يمر بهذه الخبرة، والعلاقة الذاتية التى تقوم على علاقة الفرد بنفسه، والعلاقة النعتية التى تدل على الصلة القائمة بين الشئ وصفاته الرئيسية، والعلاقة السببية التى تدل على مدى إدراك الفرد للصلة القائمة بين المؤثر ونتيجته، والعلاقة التركيبية التى توضح علاقة الكل بأجزائه.

المراجع

١- أحمد زكى صالح: علم النفس التربوى.

٢- ركس نايت: الذكاء ومقاييسه، ١٩٤٩، ترجمة عطية محمود هنا.

٣- فرنسيس إيفلنج: علم النفس قديماً وحديثاً، ١٩٤٩، ترجمة محمد عماد الدين إسماعيل، وعطية محمود هنا.

(4) Burt, C.,: Experimental Tests of General Intelligence, B. J. Psychol., 1909, III, p.p. 94-177.

(5) Hamley, H. R.,: The Testing of Intelligence. Chapter, I.

(6) Jones. L. L. W.,: Theory and Practice of Psychology,1934.

(7) Knight. R.,: and Knight, M.: A Modern Introduction to Psychology,1948.

(8) Loevinger. J.: Intelligence. in Helson. H. (Ed.) Theoretical Foundations of Psychology. 1953, p.p. 556-601.

(9) Ogden. R. M.: An Introduction to General Psychology.1914.

(10) Ogden, R. M.: The Nature of Intelligence. J. Educ. Psychol.1925. XVI. p.p. 361-369.

(11) Oleron, P. : Les Composants de L'Intelligence,1957.

(12) Raven, J. C.: Progressive Matrices.1938.

(13) Spearman, C.: The Nature of Intelligence and the Principles of Cognition.1923.

(14) .... : The Abilities of Man,1927.

(15) .... : Creative Mind,1930.

(16) Spearman, C.: Our Need of Some Seience in Place of the word Intelligence, J.: (Ed) Psychol., 1913. 22, 401-410.

(17) .... : What the Theory of Factors in not, J. Ed., Psychol., 1931, 22, 112-117.

(18) .... : The Uniqueness and Exactness of (g) B. J., Psychol, 1933, 24, 106-108.

(19) .... : Psychology down the Ages,1937.

(20) .... : Theory of General Factor, B. J., Psychol, 1946. 36, p.p. 119-131.

(21) .... , and Jones, L. L. W. : Human Ability,1950.

الفصل الحادى عشر

نظريات العوامل الطائفية

مقدمة:

تواترت نتائج التجارب التى أعقبت ظهور نظرية العاملين على تأكيد وجود العوامل الطائفية. وقد أنكر سبيرمان هذه العوامل بادئ ذى بدء، ثم اعترف أخيراً بوجودها اعترافاً لا يخلو من التهكم والسخرية. وذلك عندما قرر أنها تظهر هنا وهناك، وفى كل مكان، وفى غير أى مكان، كشيطان الليل الذى لا يستقر له قرار[1]. ولذا فهو يقرر أنها تافهة فى أهميتها، ضيقة فى نطاقها، قليلة فى عددها، وأن وجودها بالنسبة للعامل العام وجود عارض ثانوى لاقيمة له فى التنظيم العقلى المعرفى. وهكذا أخلد سبيرمان إلى نظرية العاملين. واتبع هواه، ولم يساير ركب البحث العلمى الذى مضى قدماً يستشف أغوار المجهول، ويكشف القناع عن أسرار العقل البشرى ومواهبه وقدراته.

وقد أدى ظهور هذه العوامل الطائفية إلى الاعتراف بها، وإلى نشأة النظريات التى تفسر هذه الظاهرة الجديدة، ولذا تعرضت نظرية سبيرمان لسيل لا ينقطع من الانتقادات التى تحاول أن تؤكد وجود تلك العوامل الطائفية حتى أصبح الحديث عنها أمراً مستفيضاً شائعاً. ولذا يقرر تومسون[2] G. H. Thomson أن نظرية العاملين فى صورتها الأولى تبالغ فى إهمالها للعوامل الطائفية أكثر مما تبالغ فى تأكيدها لوجود العامل العام، ويقترح فى سخرية تسميتها بنظرية العوامل اللاطائفية بدلا من تسميتها بنظرية العاملين.

(1) They make their appearance here, there, everywhere. nowhere the very puck of Psychology"- Spearman, C., The Abilities of Man,1932. p.222.

(2) Brown, W., and Thomson, G. H.,: The Essentials of Mental Measurement,1925, p.189.

وعلى الباحث ألا يقول على العلم إلا الحق. فإن أعوزته أدلة الجزم القاطع لم تعوزه أدلة الترجيح. وهكذا تطورت نظرتنا العلمية عن التنظيم العقلى المعرفى، فأقرت فكرة العوامل الطائفية. وبذلك اتسع نطاق النموذج العلمى للعقل البشرى ليشتمل على العامل العام، والعوامل الطائفية الخاصة، ثم تخفف من هذا العامل العام، حتى أنكره تماماً فى بنائه الذى يقوم على العوامل الطائفية والخاصة، ثم عاد ثانية ليكشف عن عامل العوامل الذى يقترب فى بعض نواحيه من فكرة العامل العام، ويختلف فى نواحيه الأخرى عن الطريقة المباشرة التى يصل بها سبيرمان إلى ذلك العامل.

وسنحاول فى هذا الفصل والفصول التالية من هذا الباب أن نوضح النظريات الأساسية التى انتقلت بميدان البحث من العامل العام إلى العوامل الطائفية، ثم نوضح بعد ذلك التفسير النفسى لتلك العوامل بالقدرات العقلية الأولية، ثم نعود ثانية إلى تنظيم تلك العوامل وقدراتها فى نموذج علمى متكامل يكشف فى جوهره عن وجود عامل العوامل أو قدرة القدرات.

١- معنى العامل الطائفى

يعتمد التصنيف العلمى للعوامل على عدد الاختبارات التى يشتمل عليها كل نوع من أنواع هذه العوامل. فالعامل العام يشترك فى جميع الاختبارات، وبما أن هذه الاختبارات تقيس النشاط العقلى المعرفى. إذن فالعامل العام يدل على القدر المشترك بين جميع أوجه هذا النشاط.

والعامل الخاص بأى اختبار لا يتجاوز الإطار الذى يحدده له اختباره فهو يدل بذلك على الناحية التى يتميز بها الاختبار عن جميع الاختبارات الأخرى.

ويدل العامل الطائفى على الصفة المشتركة بين طائفة من الاختبارات، بحيث لاتمتد هذه الصفة حتى تستغرق جميع الاختبارات فتصبح عامة، ولا تضيق فى نطاقها على اختبار واحد فتصبح خاصة.

والمثال العددى التالى يوضح هذه الفكرة:

٧ × ٣ × ٢ = ٤٢ ١٧ × ٥ × ٢ = ١٧٠

١١ × ٣ × ٢ = ٦٦ ١٩ × ٥ × ٢ = ١٩٠

١٣ × ٣ × ٢ = ٧٨ ٢٣ × ٥ × ٢ = ٢٣٠

وبذلك نرى أن العامل العام لجميع تلك الأعداد هو ٢ لأنه يمثل القدر المشترك بينها جميعاً. وأن العدد ٣ يدل على العامل الطائفى الأول الذى يمثل القدر المشترك بين الأعداد ٣٢ ، ٦٦ ، ٧٨، وأن العدد ٥ يدل على العامل الطائفى الثانى الذى يمثل القدر المشترك بين الأعداد ١٧٠ ، ١٩٠ ، ٢٣٠، وأن العامل الخاص بالعدد ٤٢ هو ٧ وأن العامل الخاص بالعدد الثانى ٦٦ هو ١١؛ وهكذا بالنسبة لبقية الأعداد الأخرى.

ب- نظرية العينات

تقوم فكرة نظرية العينات على أن أى نشاط عقلى معرفى يعتمد فى جوهره على عينة من النشاط الكلى العام للعقل البشرى. وقد يمتد نطاق هذه العينة حتى يستغرق كل هذا النشاط، وبذلك يصبح العامل عاماً، وقد يضيق مجاله حتى يصبح قاصراً على فئة محددة من مظاهر ذلك النشاط فيصبح العامل طائفياً، وقد يصبح مجاله مقصوراً على مظهر واحد من مظاهر ذلك النشاط، أو اختبار واحد من الاختبارات العقلية فيسمى العامل خاصا.

وبذلك لا ينكر تومسون G. H. Thomson فى صياغته العلمية لنظرية العينات فكرة العامل العام. ولا يغالى فى تأكيد وجوده. فالعامل العام بهذا المعنى هو أحد الاحتمالات الممكنة لاتساع نطاق العامل حتى يستغرق جميع نواحى النشاط العقلى المعرفى.

وبما أن العوامل تدل على تصنيف النشاط العقلى، فهناك إذن تصنيفات عدة لنفس الظاهرة التى نخضعها للبحث، ولسنا فى حاجة إلى تلك التصنيفات، وإنما علينا أن نبقى على ما يصلح منها لهدفنا الذى نسعى لتحقيقه، ولذا فالتصنيف الهادف هو التصنيف العاملى الذى يصلح لحل المشكلة القائمة. والمثل العددى التالى يوضح هذه الفكرة:-

٢ ، ٦ ، ١٠ ، ١٢

فإذا كان هدفنا هو الكشف عن القدر المشترك بين جميع هذه الأعداد فعلينا إذن أن نقرر أن العدد ٢ هو ذلك العامل العام لأنه يوجد فيها جميعاً. وإذا كان هدفنا هو معرفة الأعداد التى تقبل القسمة على ثلاثة فعلينا أن نصنف تلك الأعداد فى طائفتين بحيث تتكون الطائفة الأولى من الأعداد ٦ ، ١٢ وتتكون الطائفة الثانية من الأعداد ٢ ، ١٠ وهكذا يختلف التصنيف تبعاً لاختلاف الهدف.

لكن هذه الأعداد نفسها تقوم على تجمعات مختلفة للواحد الصحيح. فالتجمع الثنائى لهذا الواحد يؤدى إلى العدد الأول المساوى لـ ٢. والتجمع السداسى له يؤدى إلى العدد الثانى المساوى لـ ٦ وهكذا بالنسبة لبقية أعداد المثال السابق، وبما أن مجموع هذه الأعداد هو:

٢ + ٦ + ١٠ + ١٢ = ٣٠

إذن يمكننا أن نعيد تقسيم هذا المجموع إلى ثلاثين وحدة خاصة أو بعض التجمعات الطائفية الجديدة مثل:

٣ + ٥ + ٩ + ١٣ = ٣٠

وهكذا نستطيع أن نقسم هذه الوحدات تبعاً لاختلاف نطاق العينات التى نصطلح عليها لذلك التقسيم.

ولذا يقرر تومسون أن مثل العقل كمثل تلك الأعداد، وذلك لأنه يتكون فى جوهره من وحدات تتجمع لتكون أوجه النشاط المختلفة، كما تتجمع الوحدة العددية المساوية للواحد الصحيح لتكون الأعداد المختلفة، وهى لذلك تختلف فى تجمعها تبعاً لاختلاف الهدف الذى تحققه تلك الصور المختلفة للتجمعات.

أيًا كان نوع الوحدة العقلية التى تقوم عليها تلك التجمعات فهى تسفر فى تصنيفها النهائى عن تلك العوامل، عامة كانت أم طائفية أم خاصة. ولذا يقترح تومسون أن يسميها الوصلات[1] وهو يعنى بذلك الوحدات العقلية التى أقام عليها ثورنديك E. L. Thorndike

(١) الوصلة Bond

صرح نظرياته فى التعلم والذكاء ويعنى بها أيضاً الأقواس العصبية[١] التى تدل على الوحدات الفسيولوجية المقابلة لتلك الوصلات العقلية.

فالعقل بهذا المعنى وحدة متكاملة معقدة التكوين، وعندما تخضع هذه الوحدة للتحليل الرياضى فإننا ننعتها بالصفات التى تصلح للتفسير النفسى. وليست هذه النعوت بالصفات الأساسية التى لا ينقسم العقل إلى سواها، بل هى إحدي النواحى الوصفية الممكنة لنشاط هذا العقل، أو أحد التنظيمات الممكنة لتلخيص مظاهر ذلك العقل. فالعوامل بهذا المعنى نماذج علمية لتلخيص وتفسير السلوك المعرفى.

ومثل العقل كمثل الجسم البشرى الذى يعتمد فى تكوينه على الخلايا التى تتجمع لتكون الأنسجة. وهذه بدورها تتآلف لتكون الأجهزة العضوية المختلفة، وهكذا نستطيع أن نصنف الجسم كله فنصنف بذلك نواحيه العامة أو نحلله إلى أجهزته وأنسجته فنصل من ذلك إلى صفاته الطائفية، أو أن ندرس كل خلية من خلاياه على حدة فنقصر بحثنا بذلك على كل ناحية خاصة من نواحى تكوينه.

هذا ويمكن تفسير معاملات ارتباط الاختبارات العقلية فى إطار تلك الوصلات، ولنضرب لذلك مثل العقل الذى يقوم فى تكوينه على ست وصلات[٢]، ولنفرض أننا نستطيع أن نقيس هذه الوصلات بأربعة اختبارات تختلف مداها تبعاً لاختلاف الوصلات التى تشتمل عليها، بحيث يقيس الاختبار الأول ٥ وصلات، ويقيس الاختبار الثانى ٤ وصلات، ويقيس الاختبار الثالث ٣ وصلات، ويقيس الاختبار الرابع وصلتين، كما يوضح ذلك الجدول رقم (٣٣) حيث يدل العمود الأول على الاختبارات، وتدل الأعمدة التالية على الوصلات العقلية التى تقوم عليها تلك الاختبارات، وبذلك ندرك نوع التداخل القائم بين تلك الاختبارات.

---

(١) القوس العصبى Neurone Arc.

(1) Thomson, G. H. A.: Worked Out Example of the Possible Linkages of Four Correlated Variables on the Sampling Theory, B. J. P.1927,18, p.p. 68-76.

الاختبارات	الوصلات العقلية					
١	أ	ب	جـ	د	هـ	-
٢	-	ب	جـ	د	هـ	-
٣	-	-	-	د	هـ	و
٤	-	-	جـ	د	-	-

(جدول ٣٣)

الوصلات العقلية التى تدل على معاملات خصوبة الاختبارات

ويسمى عدد الوصلات العقلية التى يتكون منها الاختبار بمعامل الخصوبة[1] . وبذلك يصبح أكثر هذه الاختبارات خصوبة هو الاختبار الأول لاحتوائه على أكبر عدد من تلك الوصلات. ويصبح أقلها خصوبة الاختبار الرابع لاحتوائه على أقل عدد من تلك الوصلات.

أى أن الاختبار الأول يقترب فى خصوبته من الخصوبة الكاملة للعقل ولكنه لايستغرقها كلها لأنه لا يحتوى على الوصلة (و)، وبذلك يختلف حجم العينة العقلية التى يمثلها الاختبار تبعاً لعدد تلك الوصلات أو تبعاً لمعاملات الخصوبة الاختبارية.

هذا ويمكن أن نحسب من تداخل هذه الوصلات معاملات ارتباط الاختبارات وذلك بالطريقة التالية:

$$\text{معامل الارتباط} = \frac{\text{التداخل}}{\text{المتوسط الهندسى لتجمعات الاختبارين}}$$

وبذلك يحسب معامل ارتباط الاختبار الأول بالاختبار الثانى، أى ر١٢ بالتعريض فى المعادلة السابقة.

$$ر_{١٢} = \frac{٤}{\sqrt{٤ \times ٥}}$$

$$= \frac{٤}{\sqrt{٢٠}}$$

(١) معامل الخصوبة Coefficient of Richness

لأن الوصلات المشتركة بين الاختبار الأول والاختبار الثانى هى ب، جـ، د، هـ أى أن عددها يساوى ٤ إذن فالتداخل يساوى ٤، وبما أن عدد وصلات الاختبار الأول يساوى ٥ وعدد وصلات الاختبار الثانى يساوى ٤ إذن فالمتوسط الهندسى لتجمعات الاختبارين يساوى ٥ × ٤ = ٢٠ وهكذا نستطيع أن نحسب جميع معاملات ارتباط تلك الاختبارات كما يبينها الجدول رقم (٣٤)، وتدل هذه المصفوفة على التنظيم الهرمى لمعاملات الارتباط، وتدل أيضاً على وجود العامل العام لأن جميع معادلات الفروق الرباعية تنتهى إلى الصفر، ولنضرب لذلك مثل المعادلة التى تقوم على معاملات ارتباط الاختبارات ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ كما يدل على ذلك التحليل التالى:

الاختبارات	١	٢	٣	٤
١	–	$\frac{٤}{\sqrt{٢٠}}$	$\frac{٢}{\sqrt{١٥}}$	$\frac{٢}{\sqrt{١٠}}$
٢	$\frac{٤}{\sqrt{٢٠}}$	–	$\frac{٢}{\sqrt{١٢}}$	$\frac{٢}{\sqrt{٨}}$
٣	$\frac{٢}{\sqrt{١٥}}$	$\frac{٢}{\sqrt{١٢}}$	–	$\frac{١}{\sqrt{٦}}$
٤	$\frac{٢}{\sqrt{١٠}}$	$\frac{٢}{\sqrt{٨}}$	$\frac{١}{\sqrt{٦}}$	–

(جدول ٣٤)
مصفوفة معاملات الارتباط

$$ر_{١٣} \times ر_{٢٤} - ر_{١٤} \times ر_{٢٣}$$

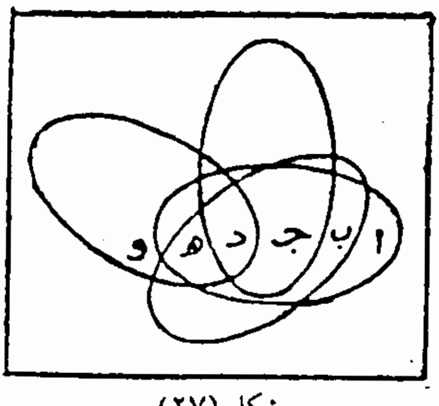
$$= \frac{٢}{\sqrt{١٥}} \times \frac{٢}{\sqrt{٨}} \quad - \frac{٢}{\sqrt{١٠}} \times \frac{٢}{\sqrt{١٢}}$$

$$= \sqrt{\frac{٤}{١٥ \times ٨}} - \sqrt{\frac{٤}{١٠ \times ١٢}}$$

$$= \sqrt{\frac{٤}{١٢٠}} - \sqrt{\frac{٤}{١٢٠}}$$

= صفر

لكن هذا العامل العام الذى تدل عليه هذه المصفوفة ليس عاما بالنسبة للعقــل، وإن كان عاما بالنسـبة لتلك الاختبارات الأربعة. وهكذا ندرك الفرق بين العمومية العقلية، والعمومية الاختبارية، وهذا هو جوهر الخلاف بين نظرية العينات ونظرية العاملين. فالعمومية العقلية تدل على استغراق العامل لجميع نواحى النشاط العقلى أى أ ، ب ، جـ ، د ، هـ ، و ، فى مثالنا هذا. والعمومية الاختبارية تدل على القدر المشترك بين جميع الاختبارات أى على الوصلة العقلية، لأنها موجودة فى كل تلك الاختبارات. إذن فعامل سبيرمان العام- بهذا المعنى- نسبى فى عموميته لاعتماده المباشر على اختبارات البحث، فهو إذن طائفى بالنسبة للعقل، وعام بالنسبة للاختبارات التى تسفر عنه، كما يوضح ذلك الشكل (٢٧) الذى يدل على التداخل القائم بين الاختبارات بالنسبة إلى تجمعات وصلاتها، حيث تدل الرموز أ ، ب ، جـ ، د ، هـ ، و ، على الوصلات العقلية التى يتكون منها العقل الذى فرضناه لهذا المثال، وتدل المساحات المختلفة على الاختبارات. وبذلك نرى أن كل اختبار من هذه الاختبارات يقوم فى جوهره على عينة من تلك الوصلات. وأن تلك العينات ترمز إلى التقسيم الطائفى لنشاط ذلك العقل.



شكل (٢٧)
تداخل الاختبارات تبعا لتداخل تجمعات الوصلات العقلية

وهكذا نرى أن نظرية العينات تؤكد العوامل العقلية الطائفية، وتفرق بين العمومية العقلية، والعمومية الاختبارية. وهى لذلك لا تؤكد أو تنكر وجود العامل العام، وإنما تقرر بوضوح أن هذا العامل هو أحد الاحتمالات الممكنة لتفسير النشاط العقلى المعرفى بشرط أن نستغرق فى تحليلنا جميع نواحى هذا النشاط.

وقد كبر على سبيرمان أن يسلم بهذه الفكرة بادئ ذى بدء فانبرى لنقدها، لكن التطور العلمى لتحليل العقل البشرى تأثر إلى حد كبير بأبحاث تومسون وبذلك انتقل ميدان البحث إلى دراسة العوامل الطائفية. ولذا تمثل نظرية العينات مرحلة الانتقال من العامل العام إلى العوامل الطائفية. وقد بدأ هذا الانتقال هادئاً وئيداً فأقرت بعض النظريات العامل العام الاختبارى والعوامل الطائفية، ثم تطورت إلى إنكار وجود هذا العامل العام فى تحليلها للعوامل الطائفية المتعددة، ثم استقر الأمر على تحديد معنى العامل العام العقلى تحديداً يقوم على تحليل العوامل بدلا من تحليل الاختبارات، كما سيأتى بيان ذلك.

جـ- نظرية العوامل الثلاثة

تهدف هذه النظرية إلى التوفيق بين نظرية العاملين ونظرية العينات، وهى لذلك تؤكد العامل العام الاختبارى الذى دلت عليه أبحاث سبيرمان، وتؤكد العوامل الطائفية التى دلت عليها أبحاث تومسون، وتؤكد أيضا العوامل الخاصة التى دلت عليها نظرية العاملين ونظرية العينات، ولذا فهى تسمى بنظرية العوامل الثلاثة، لتعنى بذلك العوامل العامة، والطائفية، والخاصة.

وقد دلت أغلب نتائج التجارب التى تلت ظهور نظرية العاملين على أن العامل العام لا يصلح وحده لتفسير معاملات ارتباط الاختبارات العقلية، وخاصة بعد أن امتد نطاق هذه التجارب حتى شمل عدداً كبيراً من الأفراد، ولهذا العدد أهميته فى تحديد القيمة العددية لفروق المعادلة الرباعية، وقد كان سبيرمان يهمل هذه الفروق ويعدها مساوية للصفر لأن عدد أفراد تجاربه كان من القلة بحيث لا يؤدى به إلى تحليل آخر أو إلى الكشف عن العوامل

الطائفية، فإذا فرضنا مثلا أن الفرق الرباعى لمعادلة سبيرمان يساوى ٠,١٢ بالنسبة لعدد من الأفراد لا يتجاوز ٢٥ فرداً فإن هذا الفرق يعد من الناحية الإحصائية مساوياً للصفر. وتدل هذه الفكرة على أن الدلالة الإحصائية لهذا الفرق لاترتفع بمستواها عن الصفر. وعندما يزداد عدد أفراد العينة إلى ٢٥٠ فرداً فإن الدلالة الإحصائية للفرق المساوى لـ ٠,١٢ ترتفع به فوق مستوى الصفر، وبذلك يصلح مثل هذا الفرق للكشف عن عامل آخر فى هذه الحالة. وهكذا نرى أن لعدد أفراد التجربة أهمية قصوى فى الكشف عن العوامل الطائفية.. فكلما ازداد عدد الأفراد، فإن الأهمية الإحصائية للفروق الرباعية تزداد تبعاً لذلك. وبذلك نستطيع أن نحسب تشبعات الاختبارات بالعامل العام ثم ننشئ من القيم العددية لفروق المعادلات الرباعيــة مصفوفة أخرى، ونخضعها للتحليل العاملى للكشف عن العوامل الطائفية. وهكذا تستمر هذه العملية حتى تنتهى الفروق الرباعية فعلا إلى الصفر الإحصائى الذى لا يصلح بعد ذلك للتحليل.

وكان سبيرمان يلجأ إلى حذف الاختبارات التى تحول بينه وبين التنظيم الهرمى المؤدى إلى العامل العام، ويعد نتائج هذه الاختبارات متأثرة تأثراً كبيراً بالأخطاء التجريبية للقياس، فهى لا تصلح بهذا المعنى للتحليل. وبذلك فهو يختار لمصفوفته الارتباطية أنواعاً معينة من الاختبارات التى تحقق فكرته، أى أنه يقتطع جانباً من جوانب الظاهرة التى يدرسها ليخصه بالالتفات فهو يشوه إذن الظاهرة كلها، وما هو بقادر بعد ذلك على أن يضع فى جانبه الذى اقتطعه من القوة والوضوح فوق ما تضعه جميع هذه الجوانب مجتمعة. ولذلك التبس الأمر على سبيرمان، واختفت مظاهر العوامل الطائفية فى أبحاثه الأولى.

هذا وتصلح العوامل الطائفية لتوجيه الفرد فى حياته العلمية والمهنية أكثر مما يصلح العامل العام وحده، لأنها تدل على مستويات المواهب المختلفة للأفراد. فإذا جاز لنا أن نسمى العامل العام الذكاء، وأن نفسر العوامل الطائفية بالقدرات، فإننا ندرك صعوبة تحديد نوع الدراسة الجامعية التى تصلح لأى طالب ما، إذا اعتمدنا فقط على نسبة ذكائه. وندرك سهولة هذا التوجيه إذا علمنا ما تتطلبه هذه الدراسة من قدرات، ومالدى الفرد من هذه القدرات. ولنضرب لذلك مثل الطالب الذى تصل نسبة ذكائه إلى ١٣٠ . فهو بهذه النسبة يصلح للتعليم

الجامعى، لأنها تدل على التفوق والامتياز. لكن قد تقوم مواهب هذا الفرد على الدراسات الأدبية، فهو بذلك لا يصلح للكليات العملية. وهكذا لا نستطيع أن نحدد نوع الدراسة إلا بالاعتماد على العوامل الطائفية التى تدل على القدرات والمواهب فوق اعتمادنا على العامل العام الذى قد يدل على الذكاء.

هذه الأمور مجتمعة مهدت السبيل إلى ظهور أهمية العوامل الطائفية فى الأبحاث العقلية.

١- الأبحاث التى أدت إلى ظهور نظرية العوامل الثلاثة :

دلت أبحاث كارى[1] Carey التى قام بها فى سنة ١٩١٥ وسنة ١٩١٦ على وجود العامل العام والعوامل الطائفية، وذلك بعد أن حلل نتائج امتحانات ٥٠٠ تلميذ فى العلوم المدرسية المختلفة. وقد تمكن من تفسير العوامل الطائفية تفسيراً نفسياً أدى به إلى تحديد القدرات العقلية التى تدل عليها. وسمى العامل الطائفى الأول القدرة التحليلية لأنه يمثل القدر المشترك بين امتحانات الكتابة، والرسم، والأشغال اليدوية. وسمى العامل الثانى القدرة اللغوية لأنه يمثل القدر المشترك بين امتحانات التعبير اللغوى، والقراءة، والهجاء، ووجد أن أكثرالمواد الدراسية تشبعاً بالعامل العام هى الجغرافيا، والعلوم، والتاريخ، والحساب.

وقد برهنت أبحاث بيرت[2] C. Burt التى نشرها سنة ١٩١٧ على وجود أهم العوامل الطائفية التى أكدتها الأبحاث التجريبية المعاصرة. وكشف بذلك عن القدرات اللغوية، والعددية، والعملية، وأكد أيضا وجود العامل العام. وفى سنة ١٩٣٩ حسب معامل ارتباط العامل العام للعلوم المدرسية[3] بنتائج اختبار الذكاء فألفاه مرتفعاً، لكنه لم يصل فى ارتفاعه إلى

(1) Carey N.: Factors in the Mental Processes of School Children Brit. J. Psychol.1915-1916 7,P.P. 453-490. 8.P.P 70-92 P.P.170-182.

(2) Burt C.: The Distribution and Relations of Educational Abilities1917.

(3) Burt, C.,: The Relations of Educational Abilities, B. J. Educ-Psychol., 1939,9, P.P. 45-71.

الواحد الصحيح. وبذلك نستطيع أن نقرر فى ضوء هذه النتائج أن العامل العام المدرسى يقترب جداً فى قياسه للذكاء، لكنه لايدل تماماً عليه. ولهذه الفكرة أهميتها العلمية فى تحديد مفهومنا للذكاء، فهو بهذا المعنى يؤثر تأثيراً قوياً فى التحصيل المدرسى، لكنه ليس قاصراً فى جوهره على هذا التحصيل.

وفى سنة ١٩٢٨ نشر كيللى[1] T. L. Kelley نتائج أبحاثه التى أجراها على عدد كبير من الأفراد فى مراحل أعمارهم المختلفة، وأكد بذلك أهمية العامل العام والعوامل الطائفية التى دلت فى جميع تلك المراحل على القدرة اللغوية، والعددية، والتذكرية المباشرة، والمكانية، والقدرة على سرعة الأداء. وفسر العامل العام بالنضج.

وقد استطاع هولزنجر[2] K. J. Holzinger سنة ١٩٣٧ أن يعدل نظرية العاملين لتشتمل بذلك على العوامل الطائفية. وأنشأ لذلك طريقة جديدة فى التحليل سماها التحليل الثنائى. وأكد بذلك أهمية العامل العام والعوامل الطائفية.

٢- مصفوفة العامل العام والعوامل الطائفية

تعد نظرية العاملين حالة خاصة من حالات التحليل العاملى لأن أكثر مصفوفات الاختبارات العقلية التى تلت ظهور هذه النظرية، واعتمدت معاملاتها على عدد كبير من الأفراد، تؤكد وجود العوامل الطائفية كما توضح ذلك المصفوفة[3] المبينة بالجدول (٣٥).

(1) Kelley. T. L.,: Crossroads in the Mind of man: A Study of Differential mental Abilities,1928.
(2) Holzinger, K. J., and Swineford, F.,: The Bi-Factor Method, Psychol.,1937, 2, P.P. 41-54.
(3) Vernon, P. E. : The Structure of Human Abilities,1950, P.P.5-7.

الاختبارات	١	٢	٣	٤	٥	٦
١- المحصول اللفظي	–	٠,٧٦	٠,٧٩	٠,٤٥	٠,٤١	٠,٣٤
٢- التشابه اللفظي	٠,٧٦	–	٠,٦٨	٠,٤٤	٠,٣٥	٠,٢٦
٣- التصنيف اللفظي	٠,٧٩	٠,٦٨	–	٠,٤٩	٠,٣٩	٠,٣٢
٤- عد المكعبات	٠,٤٥	٠,٤٤	٠,٤٩	–	٠,٥٨	٠,٤٤
٥- العلاقة المكانية	٠,٤١	٠,٣٥	٠,٣٩	٠,٥٨	–	٠,٥٥
٦- لوحة الأشكال	٠,٣٤	٠,٢٦	٠,٣٢	٠,٤٤	٠,٥٥	–

جدول (٣٥)

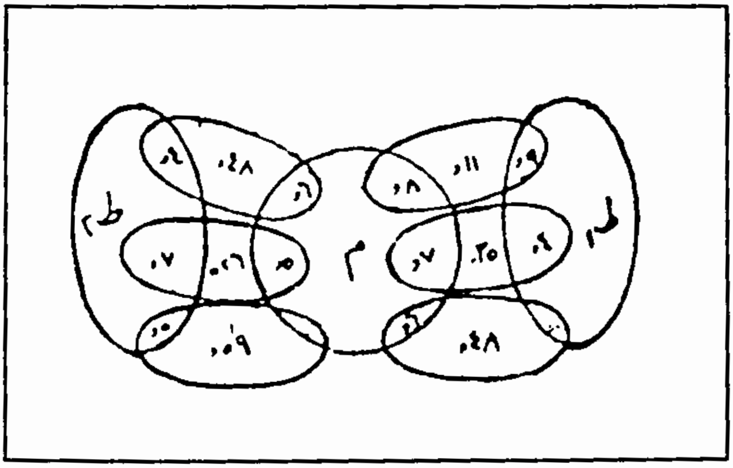
مصفوفة العامل العام والعوامل الطائفية

وعندما نحسب تشبعات اختبارات هذه المصفوفة بالعامل العام نرى أن هذا العامل لايكفى وحده لتفسير تلك الارتباطات لأن خلايا هذه المصفوفة لاتنتهى إلى الصفر بعد عزل أثر هذا العامل. وبذلك نستمر فى تحليلنا لمصفوفة البواقى التى تعتمد خلاياها على معاملات ارتباط هذه الاختبارات بعد استخلاص أثر العامل العام.

وتدل نتائج مثل هذا التحليل على وجود عاملين طائفيين، ويوضح الأول الصفة المشتركة بين الاختبارات الثلاثة الأولى، ويوضح الثانى الصفة المشتركة بين الاختبارات الثلاثة التالية. وبما أن الاختبارات الثلاثة الأولى تشترك فى الناحية اللفظية، إذن نستطيع أن نسمى عاملها الطائفى القدرة اللفظية. وبما أن الاختبارات الثلاثة التالية تشترك جميعاً فى الناحية المكانية، إذن نستطيع أن نسمى عاملها الطائفى القدرة المكانية، كما يوضح ذلك جدول (٣٤) حيث يدل العمود الأول على أسماء الاختبارات، ويدل العمود الثانى على تشبعاتها بعاملها العام، ويدل العمود الثالث على تشبعات الاختبارات الثلاثة الأولى التالية بالقدرة المكانية، وتدل الأعمدة التالية على العوامل الخاصة بتلك الأختبارات.

الاختبارات	العامل العام	القدرة اللفظية	القدرة المكانية	١	٢	٣	٤	٥	٦
١	٠.٨	٠.٥		٠.١١					
٢	٠.٧	٠.٤			٠.٣٥				
٣	٠.٨	٠.٣				٠.٢٧			
٤	٠.٦		٠.٤				٠.٤٨		
٥	٠.٥		٠.٧					٠.٢٦	
٦	٠.٤		٠.٥						٠.٥٩

جدول (٣٦)
تشبعات الاختبارات بالعامل العام، وبالعاملين الطائفيين
وبالعوامل الخاصة



شكل (٢٨)
تداخل الاختبارات تبعا لتشبعاتها بالعامل العام والعاملين الطائفيين
وتمايزها تبعا لتشبعاتها بعواملها الخاصة

وبما أن تشبع أى اختبار بالعامل يدل على معامل ارتباط هذا الاختبار بالعامل، وبما أن معامل ارتباط أى ظاهرتين يدل على مدى التداخل القائم بينهما، إذن نستطيع أن نوضح البيانات العددية لجدول (٣٦) فى الشكل رقم (٢٨) حيث تدل الدائرة م على العامل العام،

وتدل المساحة ط١ على العامل الطائفى الأول أى القدرة اللفظية فى مثالنا هنا. وتدل المساحة ط٢ على العامل الطائفى الثانى أى القدرة المكانية فى مثالنا هذا. وهكذا نرى الاختبار الأول يشترك مع الدائرة م فى مساحة مقدارها ٠.٨ ، ويشترك مع البيضاوى ط١ فى مساحة مقدارها ٠.٥ ويتمايز عن م ، ط١ بمساحة قدرها ٠.١١ حيث يدل هذا التمايز على الناحية الخاصة بهذا الاختبار، وهكذا بالنسبة لبقية الاختبارات.

هذا ونستطيع الآن أن نحلل أى درجة اختبارية إلى مكوناتها العقلية، ولنضرب لذلك مثل درجات الاختبار الأول الذى يدل على الحصول اللفظى للفرد.

الدرجة فى اختبار المحصول اللفظى = ٠.٨ م + ٠.٥ ط١ + ٠.١١ ح حيث يدل الرمز م على العامل العام.

ويدل الرمز ط١ على القدرة اللفظية

ويدل الرمز خ على العامل الخاص بهذا الاختبار.

وبالمثل نستطيع أن نحلل أى درجة فى اختبار عد المكعبات إلى مكوناتها العقلية كما يدل على ذلك البيان التالى :

الدرجة فى اختبار عد المكعبات = ٠.٦ م + ٠.٤ ط٢ + ٠.٤٨ خ حيث يدل الرمز ط٢ على القدرة المكانية.

وهكذا نستطيع أن نحلل كل ناحية من نواحى النشاط العقلى المعرفى إلى مكوناتها العاملية، وبذلك ندرك ماتحتاجه كل دراسة مدرسية، وكل مهنة عملية من قدرات رئيسية، وهذا أساس التوجيه التعليمى، والاختبار المهنى.

د- نظرية العوامل الطائفية المتعددة

تنكر هذه النظرية وجود العامل العام وتعده متوسطاً عددياً لاختبارات المصفوفة. وبما أن هذا المتوسط يتغير تبعاً لتغير الاختبارات، وبما أنه لايثبت بذلك على معنى نفسى واحد. إذن فلاقيمة له فى النتائج النفسية للتحليل العاملى، ولنضرب لذلك مثل المصفوفة الارتباطية السابقة التى بيناها فى الجدول رقم (٣٥) فهى تتكون من ثلاثة اختبارات لفظية وثلاثة اختبارات مكانية، وبذلك يصبح عاملها العام لفظياً - مكانياً. وإذا قدر لهذه المصفوفة أن تتكون من ثلاثة

اختبارات عددية لأصبح عاملها العام لفظياً - مكانياً - عددياً. ولو ضاق نطاقها على ستة اختبارات لفظية لأصبح عاملها العام لفظياً فقط فى حقيقته الجوهرية، وهكذا يعوق هـذا العامل العام فهمنا الصحيح للمكونات العقلية لأى نشاط ما، أو أى اختبار يهدف إلى قياس هذا النشاط، ولذلك تهدف هذه النظرية إلى الكشف عن أكبر عدد ممكن من العوامـل الطائفية التى تدل على معاملات ارتباط الاختبارات. وعندما يحول العامل العام بينها وبين تحقيق هذه الفكرة فإنها توزع تشبعاتها على العوامل الطائفية حتى تختفى هذه التشبعات العامة تماماً.

وترجع النشأة العلمية لنظرية العوامل الطائفية المتعددة إلى الأبحاث التى قام بها ثيرستون[1] Thurstone سنة ١٩٣١ فى دراسته للاتجاهات النفسية والسمات المزاجية للشخصية. وقد اكتشف ثيرستون طريقة جديدة فى التحليل العاملى تسمى بالتحليل المركزى بحيث تؤدى نتائجها إلى العامل العام الاختبارى والعوامل الطائفية. ولم يقـف فـى بحثـه عند هذا الحد بل مضى يوزع تشبعات العامل العام علـى تشبعـات العوامـل الطائفيـة الأخرى، واستعان على ذلك بتدوير العوامل حتى يصل إلى هدفه الطائفى الذى يسعى إلى تحقيقه.

هنا ويمكن أن نوضح فكرة هذه النظرية وذلك بتحليل المصفوفة الارتباطية السابقة التى بيناها فى الجدول رقم (٣٥) تحليلاً يسفر فقط عن عواملها الطائفية والخاصة، ويلغى أثر العامل العام، كما يوضح ذلك الجدول رقم (٣٧) حيث يدل العمود الأول على الاختبارات، ويدل العمود الثانى على العامل الطائفى الأول الذى يمثل القدر المشترك بين الاختبارات اللفظية ويدل العمود الثالث على العامل الطائفى الثانى الذى يمثل القدر المشترك بين الاختبارات المكانية. وتدل الأعمدة التالية على تشبعات الاختبارات بعواملها الخاصة، وهكذا نرى أن جميع نظريات التحليل التعاملى تؤكد وجود هذه العوامل الخاصة. هذا وقد رمزنا لتشبعات الاختبارات بعواملها المختلفة بالرمز (×) حتى نوضح الفكرة الرئيسية فى تحليلنا لتلك المصفوفة.

---

(1) Thurstonc, L. L., Multiple Factor Analysis,1931, Psychol., Rev., 38.406-427.

الاختبارات	القدرة اللفظية	القدرة المكانية	١	٢	٣	٤	٥	٦
١- المحصول اللفظى	×		×					
٢- التشابه اللفظى	×			×				
٣- التصنيف اللفظى	×				×			
٤- عد المكعبات		×				×		
٥- العلاقة المكانية		×					×	
٦- لوحة الأشكال		×						×

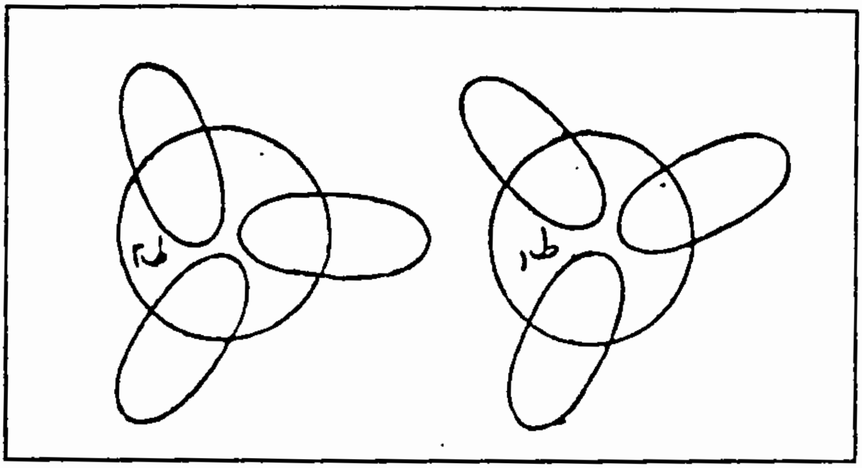
جدول (٣٧)

تشبعات الاختبارات بعواملها الطائفية والخاصة

هذا ويمكن أن نوضح نتائج هذا التحليل فى الشكل رقم (٢٩) حيث تدل الدائرة الأولى ط١ على العامل الطائفى الأول، وتدل الدائرة الثانية ط٢ على العامل الطائفى الثانى، وهكذا نرى أن نظرية سبيرمان حالة خاصة لنظرية العوامل المتعددة لأنها تقوم على دائرة واحدة تمثل العامل العام الاختبارى م بينما تقوم نظرية العوامل المتعددة على دوائر عدة تمثل كل دائرة منها عاملا من العوامل الطائفية، كما تدل على ذلك مقارنة شكل (٣٢) الذى كان يهدف إلى توضيح فكرة نظرية العاملين بالشكل رقم (٢٩) الذى يوضح نظرية العوامل المتعددة.

وقد حلل ثيرستون[١] فى سنة ١٩٣٨ أهم نواحى النشاط العقلى المعرفى، فطبق ٦٥ اختباراً على ٢٤٠ طالباً جامعياً وانتهى من تحليله إلى تحديد العوامل الأولية التى تدل على القدرات العقلية الأولية. وبذلك استطاع أن يفسر تلك العوامل تفسيراً نفسياً يقوم فى جوهره على تصنيف المظاهر الأساسية للنشاط العقلى المعرفى.

(1) Thurstone, L. L.,: Primary Mental Abilities, Psychometer Monogr.,1938.



(شكل ٢٩)
يوضح هذا الشكل فكرة تحليل المصفوفة الارتباطية
إلى عواملها الطائفية المتعددة

وتتلخص هذه القدرات فى القدرة العددية، والقدرة على الطلاقة اللفظية. والقدرة على التعبير اللغوى، والقدرة المكانية، والقدرة الاستقرائية، والقدرة الاستنباطية، والقدرة على التذكر المباشر، وقدرة السرعة الإدراكية كما سيأتى بيان ذلك بالتفصيل فى الفصل التالى من هذا الكتاب.

هـ- الملخص

يهدف هذا الفصل إلى دراسة أهم نظريات العوامل الطائفية التى كان لها الفضل الأول فى تحديد المعالم الرئيسية للنشاط العقلى المعرفى. وقد بدأ ظهور هذا النوع من العوامل هادئاً بطيئاً فى الأبحاث النفسية التى أعقبت ظهور نظرية العاملين، ولذا عدها سبيرمان تافهة فى أهميتها، ضيقة فى نطاقها، قليلة فى عددها.

وتضيف هذه العوامل مفهوماً جديداً لفكرة التصنيف العلمى للنشاط العقلى المعرفى، فبينما كانت المفاهيم السائدة فى أوائل هذا القرن تدور فى جوهرها حول العامل الذى يمثل القدر المشترك بين جميع الاختبارات والعوامل الخاصة التى يمثل كل منها الصفات المميزة

لكل اختبار عن غيره من الاختبارات الأخرى، إذ بهذه العوامل الطائفية تضيف نوعاً جديداً من التصنيف الذى يدور حول تأكيد أهمية الصفة المشتركة بين مجموعة من الاختبارات بحيث لايمتد نطاق هذه الصفة حتى يشتمل على جميع الاختبارات ولايضيق حتى يصبح قاصراً على اختبار واحد.

وقد بين تومسون عجز نظرية العامل عن تفسير جميع نواحى النشاط العقلى المعرفى، وذلك فى نقده العلمى لأبحاث سبيرمان، ثم أعلن نظرية العينات ليؤكد بذلك أهمية العوامل الطائفية، ولذا فهو يسمى نظرية العاملين نظرية العوامل اللاطائفية. وينظر تومسون إلى العقل البشرى على أنه وحدة متكاملة معقدة التكوين، تقوم فى جوهرها على تناسق وحدات متعددة يسميها الوصلات العقلية، أو الأقواس العصبية، ويهدف بهذه الوحدات إلى مجرد توضيح فكرته عن عينات النشاط العقلى المعرفى، وعندما يستغرق العامل جميع هذه الوحدات، فإنه يصبح عاماً، وعندما يضيق نطاقه على فئة محدودة منها فإنه يسمى طائفياً، وعندما لايتعدى نشاطه وحدة ما فإنه يدل بذلك على الناحية الخاصة بذلك النشاط. ولذا فهذه النظرية تفرق بين العوامل على أساس حجم العينة التى تمثل النشاط العقلى المعرفى، وهى لا تنكر العامل العام ولاتؤكد وجوده، بينما تؤكد وجود العوامل الطائفية والخاصة، وبذلك تفرق نظرية العاملين بين العمومية الاختبارية والعمومية العقلية. وتسمى عامل سبيرمان العامل الاختبارى العام، ولاتسميه العقلى العام، لأنه قاصر فى عموميته على مايشتمل عليه البحث من اختبارات محدودة.

هذا وقد أدى ظهور نظرية العينات إلى ظهور نظرية العوامل الثلاثة التى تؤكد العامل العقلى، والعوامل الطائفية الخاصة، ولهذه النظرية أهميتها المباشرة فى تحليل الدرجات الاختبارية إلى مكوناتها العقلية المعرفية، ولذا فهى تصلح لتحديد مستوى ذكاء الفرد، ومواهبه العقلية المختلفة توطئة لتوجيه نشاطه العلمى والعملى فى الحياة.

وتنكر نظرية العوامل الطائفية المتعددة العامل العام. وتعده متوسطا عاما للاختبارات التى تحللها، فهو لذلك يدل على الصفة الشائعة بين جميع تلك الاختبارات، ولذا تختلف من تجربة لأخرى؛ وكأنها بذلك تصل بفكرة تومسون عن العامل العام الاختبارى إلى حدها النهائى لتبين بذلك تغير هذا العامل تبعاً لتغير المحتويات العقلية للاختبارات النفسية، فعندما

تعتمد هذه الاختبارات على النواحى العددية يصبح هذا العامل عدديا، وعندما تعتمد على النواحى اللفظية يصبح هذا الاختبار لفظيا. فهو بهذا المعنى يحجب الصفات الطائفية لتلك الاختبارات، ولذا فعلينا أن نوزع تشبعاته على العوامل الطائفية الأخرى لنؤكد وجودها، ولذا تقر هذه النظرية العوامل الطائفية المتعددة والعوامل الخاصة، وتنكر وجود هذا العامل العام فى تفسيرها النفسى لتلك العوامل. ولهذه النظرية أهميتها فى تحديد مستويات مواهب الفرد العقلية التى تصلح لكل نوع من أنواع التعلم المدرسى والمهارات المهنية المختلفة.

هذا ونستطيع الآن أن نقارن نتائج جميع هذه النظريات، ونوضح الفروق الرئيسية بينها، كما يدل على ذلك الجدول رقم (٣٨) حيث يدل الرمز (×) على تشبع الاختبار بالعامل. وهكذا نرى تطور فكرة العوامل المشتركة من العمومية، إلى العمومية والطائفية، إلى الطائفية. وخير لنا أن نسمى هذا النوع من العوامل بالمشتركة لتدل بذلك على هاتين الناحيتين أى العامة والطائفية.

هذا وتؤكد جميع هذه النظريات فكرة العوامل الخاصة، كما تدل على ذلك الأعمدة الأخيرة فى الجدول رقم (٣٨).

الاختبارات	نظرية العاملين	نظرية العوامل الثلاثة			نظرية العوامل الطائفية المتعددة		العوامل الخاصة كما تدل عليها جميع النظريات					
	م	م	$ط_1$	$ط_2$	$ط_1$	$ط_2$	$خ_1$	$خ_2$	$خ_3$	$خ_4$	$خ_5$	$خ_6$
١	×	×	×		×		×					
٢	×	×	×		×			×				
٣	×	×	×		×				×			
٤	×	×		×		×				×		
٥	×	×		×		×					×	
٦	×	×		×		×						×

(جدول ٢٨)

يوضح هذا الجدول الفروق الرئيسية القائمة بين نظريات التحليل العاملي حيث تدل العلامة (×) على تشبع الاختبارات بالعامل مهما كان نوع هذا العامل

المراجع

1- Alxander, W. P.,: Intelligence, Concrete and Abstract, B. J.Psychol. Monogr., Suppl.,1935,19.

2- Bentley, M.,: Factors and Functions in Human Resources, Amer, J. Psychol.,1948,61, P.P.291.

3- Burt, C.,: The Factors of The Mind,1940.

4- Burt, C.,: Mental Abilities and Mental Factors, Brit. J. Educ. Psychol.,1945,14, P.P. 85-94.

5- Burt, C.,: Alternative Methods of Factor Analysis and their Relations pearson's Methods of Principal Axes, Brit. J. Psychol., Statist. to Soc.,1949, 2,P.P.98-121.

6- Fruchter, B.,: Introduction to Factor Analysis,1954.

7- Guilford, J. P.,: Human Abilities, Psychol., Rev.,1940,97, P.P.397-394.

8- Hamley, H. R.,: (Ed.), The Testing of Intelligence.

9- Holzinger, K. J., and Harman, H. H.,: Relationships between Factors Obtanined from Certain Analysis, J. Educ. Psychol.,1937,28, p.p.321-345.

10- Holzinger, K. J., and Harman, H. H.,: Comparison of Two Factorial Analysis, Psychometrika,1938.3. P.P.45-60.

11- Holzinger, K. J., and Harman, H.H.,: Factors Analysis,1914.

12- Holzinger K.J.,: Why do People Factor ? Psychometrike,1914,7, p.p.147-166.

13- Holzinger, H.,: Analysis of a Complete of statistical Variables into Principal Components, J. Educ. Psychol., 1938,24,p.p. 417-451, 498-520.

14- Jefferss, L. A.,: The Nature of Primary Abilities Amer.J. Psychol.,1948,61 P.P.107-111.

15- Loevinger, J.,: Intelligence, in Helson, H. (Ed.), Theoretical Foundations of Psychology,1953,P.P.557-601.

16- Thomson, G. H.: The Factorial Analysis of Human Ability,1958.

17- Thurston, L. L.,: Multiple Factor Analysis,1957.

18- Vernon, P. E.,: The Measurment of Abilities,1950.

19- Vernon, P. E.,: The Structure of Human Abilities,1950

20- Wolfle, D.,: Factor Analysis to 1940, Psychometric Monogr1940.

الفصل الثانى عشر

القدرات الطائفية المتعددة

مقدمة :

تحدد نظرية العوامل المتعددة المعالم الرئيسية للنشاط العقلى المعرفى فى قدرات طائفية أولية تمثل اللبنات الأولى للعقل البشرى، كما تمثل عناصر المادة الوحدات الرئيسية للمكون المادى الذى نحيا فى إطاره. وتعتمد فكرة القدرات الطائفية الأولية فى جوهرها على تصنيف النشاط العقلى المعرفى إلى أنواع منفصلة غير مرتبطة أو متداخلة. وبذلك تصبح العلاقة بين أى قدرتين من هذه القدرات مساوية للصفر، ويتلاشى التداخل القائم بين مساحتيهما. وهكذا يختفى مفهوم الذكاء ليحل محله مفهوم جديد يؤكد المواهب العقلية المتعددة، ولايؤكد المحصلة العامة لهذه المواهب.

وسنبين فى هذا الفصل المميزات الرئيسية لهذه القدرات، ثم نعود فى الفصل التالى لنوضح مدى اتصالها وارتباطها فى التطور الأخير الذى انتهت إليه أبحاث التحليل العاملى والذى يقوم فى جوهره على القدرات الطائفية الأولية المتصلة، ونمضى لننشئ من هذه القدرات تنظيماً هرمياً يؤكد فى جوهره القدر المشترك بين تلك القدرات، فيؤكد بذلك العامل العقلى العام، أو قدرة القدرات العقلية أو الذكاء فى مفهومنا الحديث له.

وقد دلت أبحاث مؤلف هذا الكتاب على انقسام بعض القدرات الطائفية الأولية إلى قدرات أخرى أبسط منها، فانقسمت القدرة المكانية الأولية إلى قدرتين طائفيتين بسيطتين سنة ١٩٥١، وانقسمت القدرة العددية الأولية إلى ثلاث قدرات طائفية بسيطة سنة ١٩٥٨، ومايزال البحث قائماً فى هذا الميدان بالنسبة للقدرات العقلية الطائفية الأولية الأخرى. وعندما ينتهى بحث هذه القدرات فإننا سنصبح أقدر على وصف المكونات العقلية للذكاء بطريقة علمية دقيقة.

وهذا وقد أدت الأبحاث العاملية المختلفة التى اشترك فى بعضها مؤلف هذا الكتاب بطريقة مباشرة أو غير مباشرة إلى تحليل أغلب نواحى التحصيل المدرسى، والمهنى الصناعى إلى

قدراته الطائفية الأولية، وبذلك أمكن مثلا معرفة المكونات العقلية للتحصيل الهندسى فى مرحلة التعليم الثانوى، وللتحصيل الحسابى فى مرحلة التعليم الابتدائى، وهكذا بالنسبة للعلوم المدرسية الأخرى، والمهن الرئيسية فى الحياة. ولذا يسمى هذا النوع من القدرات بالقدرات الطائفية المركبة لاعتماده المباشر على القدرات الأولية فى تحليل النشاط المعقد.

وهكذا تفسر هذه القدرات العوامل المتعددة التى أدت إليها الأبحاث التجريبية المختلفة، وسنبين فى هذا الفصل الأنواع الرئيسية لتلك القدرات الطائفية : الأولية، والبسيطة، والمركبة. وسنبدأ دراستنا بالأولية، ونبين ما ينقسم منها إلى قدراته البسيطة، ثم إلى تحليل بعض القدرات الطائفية المركبة إلى قدراتها الأولية.

١- تفسير العوامل بالقدرات

تعتمد عملية تفسير العوامل على دراسة التشبعات الكبيرة لكل عامل من العوامل الطائفية المختلفة، وقد سبق أن بينا أن تشبعات الاختبارات بعواملها تدل على معاملات ارتباط الاختبارات بالعوامل. ويعتمد التفسير على التشبعات التى لاتقل قيمها العددية عن ٠,٥ وبذلك ندرس الاختبارات المشبعة بالعامل تشبعاً يساوى أو يزيد عن ٠,٥ لمعرفة الصفة المشتركة بين هذه الاختبارات توطئة لتسمية العامل باسم تلك الصفة، لندل بذلك على القدرة العقلية التى يقيسها ذلك العامل، ولنضرب لذلك المثل التالى الذى يدل على تشبعات الاختبارات بعواملها الطائفية كما يوضح ذلك الجدول رقم (٣٩) حيث يدل العمود الأول على الاختبارات، ويدل العمود الثانى على تشبعاتها بالعامل الطائفى الأول، ويدل العمود الثالث على تشبعاتها بالعامل الطائفى الثانى، وبما أننا سنعتمد فقط فى تفسيرنا لتلك العوامل على التشبعات التى تساوى أو تزيد عن ٠,٥ لذلك سنعيد تسجيل الجدول السابق بعد حذف التشبعات التى تقل ٠,٥ لنوضح بذلك التقسيم الطائفى لتلك الاختبارات كما يدل على ذلك الجدول رقم (٤٠).

الاختبــــارات	العامل الطائفى الأول	العامل الطائفى الثانى
١ – الجمع	٠,٨	٠,٢
٢ – الطرح	٠,٦	٠,١
٣ – الضرب	٠,٧	٠,٣
٤ – القراءة	٠,٢	٠,٨
٥ – التعبير	٠,٣	٠,٩
٦ – الإملاء	٠,٤	٠,٥

(جدول ٣٩)

تشبعات الاختبارات بعواملها الطائفية

الاختبــــارات	القدرة العددية	القدرة اللغوية
١ – الجمع	٠,٨	
٢ – الطرح	٠,٦	
٣ – الضرب	٠,٧	
٤ – القراءة		٠,٨
٥ – التعبير		٠,٩
٦ – الإملاء		٠,٥

(جدول ٤٠)

التشبعات الكبرى التى تساوى أو تزيد عن ٠,٥

وهكذا نرى أن العامل الطائفى الأول يدل على الصفة المشتركة بين اختبارات الجمع والطرح والضرب، ولذا يسمى هذا العامل القدرة العددية، ونرى أيضاً أن العامل الطائفى التالى يدل على الصفة المشتركة بين اختبارات القرار والتعبير والإملاء. ولذا نسميه القدرة اللغوية.

وبذلك ندرك أهمية التحليل العاملى فى تنظيم الاختبارات تنظيما علمياً يسفر عن تجمعاتها المتجانسة أو فئاتها الطائفية. وقد أدى بنا تحليلنا السابق إلى تسمية العامل الأول بالقدرة العددية والعامل الثانى بالقدرة اللغوية . وهكذا توضح مثل تلك النتيجة المكونات الطائفية لكل اختبار من اختبارات البحث فى إطار القدرات التى يهدف إلى قياسها. أى أن أكثر الاختبارات تشبعاً بالقدرة العددية فى مثالنا السابق هو اختبار الجمع لأن معامل ارتباطه بها يساوى ٠,٨ ولذا يصلح مثل هذا الاختبار لقياس تلك القدرة، وبالمثل نرى أن أكثرالاختبارات تشبعاً بالقدرة اللغوية هو اختبار التعبير لأن معامل ارتباطه بها يساوى ٠,٩ ولذا يصلح مثل هذا الاختبار لقياس تلك القدرة.

ب- القدرات الطائفية الأولية وقدراتها البسيطة

دلت نتائج الأبحاث العاملية على تأكيد أهمية القدرات الطائفية الأولية التى تتلخص فى القدرة العددية، والقدرة على الطلاقة اللفظية. والقدرة على التعبير اللغوى والقدرة المكانية. والقدرة الاستقرائية. والقدرة الاستنباطية، والقدرة التذكرية الثنائية المباشرة، وقدرة السرعة الإدراكية.

هذا وسنوضح فيما يلى المعنى النفسى لكل قدرة من تلك القدرات، وأهم الأبحاث التجريبية والدراسات العاملية التى أدت إلى الكشف عنها وتأكيد وجودها. والطرق العلمية لقياسها، والقدرات البسيطة التى انقسمت إليها بعض تلك القدرات، والأهمية العملية والفوائد التطبيقية لكل قدرة من تلك القدرات.

١ - القدرة العددية[١] :

تبدو هذه القدرة فى كل نشاط عقلى معرفى يتميز بسهولة وسرعة ودقة إجراء العمليات العددية الرئيسية التى تتلخص فى الجمع والطرح والضرب والقسمة، ولذا فهى توصف أحياناً باليسر العددى. وأكبر العمليات العددية تشبعاً بتلك القدرة هى عملية الجمع وعملية الضرب.

(١) القدرة العددية Numerical Ability ويرمز لها بالرمز N

١ - الأبحاث التي أكدت وجودها :- قسم أفلاطون[1] الحساب إلى نوعين متمايزين: الحساب العددى، والتفكير الحسابى. وبذلك يؤكد النوع الأول مفهوم القدرة العددية، كما دلت عليه الأبحاث الحديثة.

ولقد نقل ابن خلدون[2] هذه الفكره عن أفلاطون فى مقدمته المشهورة حيث يقول « العلوم العددية وأولها الارتماطيقى وهو معرفة خواص الأعداد».

وقد نشأت أبحاث القدرة العددية فى إطار القدرة الرياضيـــة. فبرهن بـراون[3] W. Brown سنة ١٩١٠ على اختلاف القدرة « الحسابية - الجبرية » عن القدرة الهندسية. ثم بين بيرت[4] C. Burt ١٩١٧ أهمية القدرة الحسابية. وأكدت أبحاث كولار[5] Coller سنة ١٩٢٠ علاقة القدرة الحسابية بالنواحى العددية.

ومن أهم الأبحاث التى أكدت وجود القدرة العددية بمفهومها الحديث الدراسات التى قام بها كيللى[6] T. L. Kelley ١٩٢٨، وشنبك[7] M. M. R. Schneck سنة ١٩٢٩. ودنلاب[8] J. W. Dunlab سنة ١٩٣١، وشيللر[9] B. Schiller سنة ١٩٢٤، وثيرستون[10] Thurstone سنة ١٩٣٥، سنة ١٩٣٨، وشين[11] L Chein سنة ١٩٣٩، ورايت[12] R. E. Wright سنة ١٩٣٩، وفؤاد البهى السيد[13] سنة ١٩٥١.

(1) Rice, I. I.,: The Nature of Mathematrics, in An Outline of Modern, Knowledge,1935, P.158.

(٢) مقدمة ابن خلدون - الفصل السادس من الكتاب الأول - العلوم العددية.

(3) Brown. W.,: An Objective Study of Mathematical Intelligence. Biometrika.1910. VII. P.P. 352-367. Vol.

(4) Burt. C.,: The Distribution and Relations of Educational Abilities.1917.

(5) Coller, A.: Statistical Survey of Arithmetical Ability. B. J. P., Vol. X1,1920.

(6) Kelley, T.L.,: Crossroads in the Mind of Man,1928.

(7)Schneck, M. M. R.,: The Measurement of Verbal and Numerical Abilities, Arch. Psychol.1929.17.No.107.

(8) Dunlap, J. W.: Race Difference in the Organization of Numerical and Verbal Abilities, Arch. Psychol.,1931,19, No.124.

(9) Schiller, B.,: Verbal. Numerical and Spatial Abilities of Young Children. Arch. Psychol.,1934,24, No.16.

(10) Thurstone, L. L.,: The Vectors of the Mind.1935.

(11) Thurstone. L. L.: Primary Mental Abilities. Psychometr. Monogr.1938, No.1.

(12) Chein. I: An Emperical Study of Verbal, Numerical, and Spatial Factors in Mental Organization, Psychol.. Rec.,1939.3. P.P.71-94.

(13) Wright. R. E.,: A Factor Analysis of the Original Stanford- Binet Scale. Psychometrika,1939,4. P.P.209-221.

وهكذا ندرك أهمية هذه القدرة فى النشاط العقلى المعرفى للفرد، وندرك أيضا مدى تواتر نتائج الأبحاث التى تصدت لدراستها[١].

ويبين الجدول رقم (٤١) تشبعات الاختبارات العددية بهذه القدرة كما دلت عليها نتائج البحث الذى قام به ثيرستون سنة ١٩٣٨ فى أمريكا. ويبين هذا الجدول أيضا تشبعات الاختبارات العددية بهذه القدرة كما دلت عليها نتائج البحث الذى قام به فؤاد البهى السيد سنة ١٩٥١ فى إنجلترا، واعتمد فى الكشف عن هذه القدرة على نفس الاختبارات العددية التى استعان بها ثيرستون فى بحثه.

الاختبـــارات	تشبعات الاختبارات بالقدرة العددية	
	بحث ثيرستون	بحث البهى
١- الجمع	٠,٧٦	٠,٧٢
٢- الطرح	٠,٦٧	٠,٦٦
٣- الضرب	٠,٨١	٠,٦٥
٤- القسمة	٠,٦٢	٠,٥٦

جدول (٤١)
تشبعات الاختبارات بالقدرة العددية

وهكذا ندرك أهمية العمليات العددية فى الكشف عن هذه القدرة وفى قياسها. وندرك أيضا مدى تقارب تشبعات اختبارات الجمع والطرح فى البحثين، واختلاف تشبعات الضرب والقسمة. وقد يرجع هذا الاختلاف إلى بعض الفروق الجوهرية القائمة بين المميزات العقلية لعينة الأفراد فى البحث الأول والبحث الثانى. وقد يرجع تقارب التشبعات فى عمليتى الجمع والطرح إلى بساطتهما، ويرجع الاختلاف فى عمليتى الضرب والقسمة إلى تعقيدهما.

(9) Fouad El-Bahay, The Cognitive Factors in Geometrical Ability: A Factorial Study in Spatial Abilities.1951.

وأياً ما كان الرأى فى جوهر هذا الموضوع، فهو يدل بوضوح على مدى تحرر عملية الجمع والطرح من النواحى الثقافية التى تميز إقليماً عن آخر. ولهذه الناحية أهميتها القصوى فى فهمنا وتفسيرنا للقدرة العددية التى تظهر أحيانا عند بعض الأفراد بمظهر خارج للعادة، رغم فشل مثل هؤلاء الأفراد فى تحصيلهم الدراسى، ومنهم الأمى الذى لايقرأ ولايكتب، ولذا يسمى مثل هذا الفرد « العداد البشرى ».

(ب) قياس القدرة العددية :- دلت الأبحاث التى قام بها ثيرستون[1]، على أن أصلح الاختبارات لقياس القدرة العددية هو اختبار الجمع. والأمثلة التالية توضح هذه الفكرة :

(أ)	(ب)	(جـ)	(د)	(هـ)
١٦	٤٢	١٧	٣٥	٦٣
٣٨	٦١	٨٤	٢٨	١٧
٤٥	٨٣	٢٩	٦١	٨٩
٩٩	١٧٦	٢٤٠	١٢٤	١٦٩
( )	(×)	( )	( )	( )

وعلى الفرد أن يراجع تلك العمليات ليرى ما إذا كان حاصل الجمع صحيحا أم خاطئا. وعندما يكتشف صحة الناتج فعليه أن يكتب علامة ( ) تحت ذلك الناتج كما سجلنا ذلك فى المثال الأول (أ)، وعندما يكتشف خطأ ذلك الناتج (ب). وهكذا بالنسبة لبقية الأمثلة الأخرى.

(جـ) القدرات العددية البسيطة :- قام مؤلف[2] هذا الكتاب سنة ١٩٥٧ - ١٩٥٨ بدراسة المكونات العاملية للقدرة العددية، وذلك عندما شك فى وحدتها ومدى تماسكها. وبذلك كان على هذا البحث أن يقرر أحد احتمالين :

(1) Thurstone , L. L., and Thurstone, T. G. S. R. A.,: Primary Mental Abilities,1947.

(٢) فؤاد البهى السيد - القدرة العددية: أبحاث تجريبية مصرية فى علم النفس، ١٩٥٨ دار الفكر العربى - القاهرة

إما أن تبقى القدرة العددية كما هى - وكما دلت على ذلك نتائج الأبحاث العاملية السابقة - وحدة متماسكة لاتنقسم إلى قدرات أخرى أبسط منها، وهذا الاحتمال يقرر بطريقة تجريبية دقيقة أن القدرة العددية أولية بسيطة لاتتجزأ .

وإما أن تنقسم (ع) إلى ع$_1$، ع$_2$، ع$_3$، ......ع ن، حيث يدل الرمز ع على القدرة العددية. والرمز ن على عدد هذه الأقسام وإذا انقسمت ع إلى هذه الأقسام المختلفة. فما هو مدى اتصالهابيعضها البعض ومدى اتصال كل منها بالقدرة العددية ع؟[1] .

وقد أسفرت نتيجة هذا البحث التجريبى عن أن القدرة العددية التى تقوم فى جوهرها على سهولة ودقة إجراء العمليات العددية، ليست أولية بسيطة، ولكنها مركبة تتكون من ثلاث قدرات عددية أخرى أبسط منها نلخصها فيما يلى :

١- القدرة على إدراك العلاقات العددية. وتبدو فى قدرة الفرد على إدراك العلامة الحسابية المحذوفة فى العمليات العددية، أى القدرة على معرفة أن العلامة المحذوفة فى هذا المثال(١) ٤ ٢ = ٨ هى علامة الضرب.

٢- القدرة على إدراك المتعلقات العددية، وتبدو فى قدرة الفرد على إدراك العدد الناقص فى العمليات العددية. أى القدرة على معرفة أن العدد المحذوف فى هذا المثال(٢). ١٦ ÷ = ٣ هو ١٢

٣- القدرة على الإضافة العددية، وتبدو فى قدرة الفرد على إجراء عمليات الجمع[3] بدقة وسرعة[4] .

ويوضح الجدول رقم (٤٢) تشبع كل قدرة من هذه القدرات العددية البسيطة، بقدرة القدرات العددية[5] .

(١) فؤاد البهى السيد - اختبار العلامات المحذوفة، ١٩٥٧ .

(٢) فؤاد السيد البهى - اختبار الأعداد المحذوفة، ١٩٥٧ .

(٣) فؤاد السيد البهى - اختبار العمليات البسيطة، ١٩٥٧ واختبار العمليات المركبة، ١٩٥٧ .

(٤) فؤاد السيد البهى - القدرة العددية، أبحاث تجريبية مصرية فى علم النفس، ١٩٥٨ دار الفكر العربى - القاهرة

(٥) المرجع السابق صفحة ١٧٢ .

القدرات العددية البسيطة	قدرة القدرات العددية
المتعلقات العددية	٠,٨٦
الإضافة العددية	٠,٦٦
العلاقات العددية	٠,٥٣

جدول (٤٢)

تشبعات القدرات العددية البسيطة

بقدرة القدرات العددية

(٢) القدرة على الطلاقة اللفظية[١]

تبدو هذه القدرة فى الأداء الذى يتميز بالطلاقة فى استخدام الألفاظ وهى تعتمد على تحديد مستوى الفرد فى ذكر الألفاظ التى تبدأ بحرف معين، أو تنتهى بحرف معلوم. وهى بذلك تدل على المحصول اللفظى للفرد الذى يستعين به فى حديثه وكتابته. ولذا فهى تختلف عن المحصول اللفظى أو اللغوى الذى يفهمه الفرد ولا يستخدمه. وقد دلت الأبحاث التجريبية التى قام بها مورجان[٢] J.J. B. Morgan سنة ١٩٤٢ على أن المحصول اللغوى للطفل يتباين تبايناً شديداً تبعاً لمدى فهمه للألفاظ المختلفة، وتبعاً لمدى قدرته على استخدام هذه الألفاظ فى تعبيره. والطفل قد يفهم آلاف الألفاظ، لكنه لايستطيع أن يستخدم منها إلا عدداً محدوداً جداً[٣].

ولهذه القدرة علاقة وثيقة بالإملاء، والقافية الشعرية، والسجع النثرى، وبغير ذلك من النواحى التى تتصل اتصالاً مباشراً بالحروف الهجائية.

أ- الأبحاث التى أكدت وجودها :- أكدت أغلب الأبحاث العاملية السابقة التى عاجلت مشكلة القدرة العددية، وجود القدرة اللغوية بصفة عامة، وخاصة أبحاث كيللى، وشنيك، ودنلاب، وشيللر، وشين، ورايت.

(١) القدرة على الطلاقة اللفظية Word Fluency ويرمز لها بالرمز W

(2) Morgan, J.J. B.,: Child Psychology1924, P.307.

(٣) فؤاد البهى السيد – الأسس النفسية للنمو، ١٩٦٨، ص ٢٠٣. دار الفكر العربى – القاهرة.

وبرهن البحث الـذى قـام به براون[1] W. Brown وستيفنسون W. Stephenson سنة ١٩٢٣ على أهمية القدرة اللغوية وذلك فى دراستهما التجريبية لنظرية العاملين؛ وبين البحث الذى قام به ألكسندر[2] W.P. Alexander سنة ١٩٣٥ على علاقة هذه القدرة بالذكاء.

ويرجع التحديد الدقيق لمعنى القدرة على الطلاقة اللفظية إلى البحث الذى قام به ثيرستون[3] L. L. Thurstone سنة ١٩٣٨ حيث بين بوضوح الفرق الأساسى بين هذه القدرة على التعبير اللغوى كما سيأتى بيان ذلك.

ب- قياس القدرة على الطلاقة اللفظية :- تقاس القدرة على الطلاقة اللفظية بالمحصول اللفظى الذى يستخدمه الفرد والأمثلة[4] التالية توضح فكرة قياسها.

فيما يلى بعض الألفاظ التى تبدأ بحرف الميم.

مسكن - ملعب - مجرى - ماء.

وعليك أن تكتب الألفاظ التى تبدأ بحرف النون مثل نها... ».

٣- القدرة على التعبير اللغوى[5] :

تبدو هذه القدرة فى الأداء العقلى الذى يتميز بمعرفة معنى الألفاظ المختلفة، ولذا فهى تتصل اتصالا مباشراً بالتعبير اللغوى عن الأفكار والمعانى المختلفة، وهى تختلف بهذا المعنى عن القدرة على الطلاقة اللفظية التى تقوم فى جوهرها على حروف الكلمة.

أ- الأبحاث التى أكدت وجودها : تدل جميع الأبحاث التى أكدت وجود القدرة اللغوية بصفة عامة على وجود هذه القدرة، لكنها لاتفرق بينها، وبين القدرة على الطلاقة اللفظية. ويرجع التحديد الدقيق لمعنى هذه القدرة إلى البحث الذى قام به ثيرستون[6] وبين به الفروق فى الجوهرية بينها وبين القدرة على الطلاقة اللفظية.

---

(1) Brown, W., and Stephenson, W, A.,: Test of the Theory of Two Factors, B.J.P.,1933,23, PP352-370.

(2) Alexander, W.P.,: Intelligence, Concrete and Abstract, B.J. Psych., Monogr., Suppl.,1935,6, No.19.

(3) Thurstone,L. L.,: Primary Mental Abilitics Psychometr. monogr., 143 S. No. L.

(4) Thurstone, L. L., and Thurstone. T.G.S.R.A.: Primary Mental Abilites,1947.

(٥) القدرة على التعبير اللغوى Verbal ويرمز لها V

(6) Thurstone, L. L., Primary Mental Abilitics Psychometr. Monogr,143 S, No1.

ب- قياس القدرة على التعبير اللغوى : تقاس هذه القدرة بالكشف عن مستوى معرفة الفرد لمعانى الألفاظ المختلفة، والأمثلة التالية[1] توضح هذه الفكرة :-

أ- الكلمة الأولى فى الكلمات التالية هى كبير.

كبير : مرتفع	ضخم	فوق	تحت
( )	( )	( )	( )

وعليك أن تقرأ الكلمات التالية لتلك الكلمة حتى تعثر على الكلمة التى يدل معناها على معنى كلمة كبير. وعندما تكتشف هذه الكلمة ضع علامة (   ) تحتها لتبين معرفتك واختيارك إياها.

ب- الكلمة الأولى الكلمات التالية هى خالد :-

خالد : قديم	عريق	سرمدى	نهائى
( )	( )	( )	( )

وعليك أن تجيب على هذا السؤال بنفس الطريقة التى أجبت بها على السؤال السابق.

القدرة المكانية[2] :

تبدو هذه القدرة فى كل نشاط عقلى معرفى يتميز بالتصور البصرى لحركة الأشكال المسطحة والمجسمة.

١- الأبحاث التى أكدت وجودها : أكدت الأبحاث التى قام بها جولتون[3] F. Galton سنة ١٨٨٣ أهمية العلاقات المكانية فى دراسته لعملية التصور العقلى بصفة عامة، وللصور البصرية بصفة خاصة. وبين ماخ[4] F. Mach سنة ١٩٠٦ أهمية الإدراك

(1) Thurstone, L. L., and Thurstone, T. G. S. R. A. : Primary Mental Abilities,1947.

(٢) القدرة المكانية Spatial Ability ويرمز لها بالرمز S ويرمز لها القوصي بالرمز K ليؤكد تعريفه لها حيث يقرر أنها Kinetic Enengy

(3) Galton, F. : Inquiries into Human Faculty and its Development1943 (ed).

(4) Mach, E. : Space and Geometry,1906.

المكانى فى العلوم الهندسية. وبذلك اتجه علم النفس إلى دراسة هذه الناحية لأهميتها العقلية والعلمية والعملية.

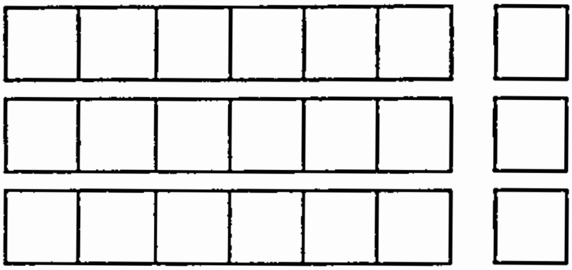
وقد اعتمد سبيرمان[1] سنة ١٩٢٧ على العلاقات المكانية فى تفسيره للعامل العام، وفى تحليله لأنواع العلاقات الحقيقية التى تقوم عليها قوانينه الابتكارية، وخاصة القانون الثانى الذى يوضح فكرة إدراك العلاقات، وبين كوكس[2] J. W. Cox سنة ١٩٢٨ أهمية العلاقات المكانية فى دراسته للقدرة الميكانيكية. وأكدت أبحاث كيللى[3] T. L. Kelley سنة ١٩٢٨ أهمية القدرة المكانية فى النشاط العقلى المعرفى.

ويعد البحث الذى قام به عبد العزيز القوصى[4] سنة ١٩٣٥ أول دراسة عاملية واضحة لهذه القدرة، حيث تمكن من فصلها مستقلة عن الذكاء، واستطاع أن يحدد معناها بطريقة علمية دقيقة؛ ولذا فهو يعرفها بأنها القدرة على التصور البصرى لحركة الأشكال والمجسمات، وقد أكدت أبحاث ثيرستون[5] L. L. Thurstone هذه الفكرة، وتوالت بعد ذلك الأبحاث[6] العاملية المختلفة على تأكيد أهمية هذه القدرة، وتأكيد مفهومها العقلى الذى دلت عليه أبحاث القوصى.

ب- قياس القدرة المكانية:- تقاس القدرة المكانية بتحديد مستوى الفرد فى تصوره العقلى لحركة الأشكال المختلفة، كما يدل على ذلك المثال التالى[7].

«يوضح المربع الأيمن فى كل سطر من الأسطر التالية شكلا ما: وعليك أن تدرس جميع أشكال كل سطر من تلك الأسطر لتكشف عن الأشكال التى إذا أديرت فى اتجاه عقرب الساعة أو فى عكس ذلك الاتجاه، تصبح مساوية تماماً للشكل المحدد فى يمين كل سطر. ضع علامة ( ) فوق الشكل الذى يحقق هذه الفكرة.

(1) Spearman, C.,: The Abilities of Man,1927, (ed).
(2) Cox, J. W.,: Mechanical Aptitude,1928
(3) Kelley, T. L.,: Crossroads in the Mind of Man,1928.
(4) El-Koussy, A. A. H.,: the Visual Perception of Space,B. J. P. Monogr, Suppl.,1935,7, No.20.
(5) Thurstone, L.L.,: Primary Mental Abilities, Psychometr. Monogr,1938, No.1
(6) Michael, W.B., Guilford, J. P., Fruchter, B., and Zimmerman W. S., Description of Spatial-Visualization Abilities, Educational and Psychological Measurement,1957,17,P.P.185-199
(7) Thurstone, L. L., and Thurstone, T. G. S. R. A.: Primary Mental Abilities,1947.



شكل (٣٠)

أسئلة توضح فكرة قياس القدرة المكانية

جـ- القدرات المكانية البسيطة :- كشف البحث الذى قام به مؤلف[١] هذا الكتاب سنة ١٩٥١ عن انقسام القدرة المكانية إلى قدرتين بسيطتين نلخصهما فى القدرة المكانية الثنائية[٢] والقدرة المكانية الثلاثية[٣].

وتدل القدرة المكانية الثنائية على التصور البصرى لحركة الأشكال المسطحة كمثل دورة الأشكال المرسومة على سطح الورقة فى اتجاه عقرب الساعة أو عكس هذا الاتجاه بحيث تظل هذه الأشكال خلال حركتها ملتصقة بسطح الورقة كما سبق أن بينا ذلك فى شكل (٣٠).

وتدل القدرة المكانية الثلاثية على التصور البصرى لحركة الأشكال فى دورتها خارج سطح الورقة، أى فى البعد الثالث للمكان. والأمثلة التالية توضح فكرة القدرة المكانية الثلاثية وتصلح لقياسها.

١- مالشكل الذى ينتج من حركة نصف الدائرة حول قطرها فى الفراغ فى نصف دورة، كما تقلب صفحة الكتاب؟

٢- مالشكل الذى ينتج من حركة المستطيل حول أحد أضلاعه فى الفراغ، بحيث يدور دورة كاملة ليعود فى نهاية دورته إلى موضوعه الأول ؟

(1) Fouad El-Bahy El-Sayed,: The cognitive Factors Involved In Geometrical A Factorial Study in Spatial Abilities,1951.

(٢) القدرة المكانية الثنائية Two-Dimensional Spatial Ability ويرمز لها S2

(٣) القدرة المكانية الثلاثية Three - Dimensional Spatial Ability ويرمز لها S3

٣- أعد كتابة الحروف التالية كما يمكن أن تراها فى المرآة.

هـ و س ع ل ق ى

٤- ما الشكل الذى ينتج من الخطوط التى تصل بين منتصفات أوجه المكعب؟

وهكذا نستطيع أن ندرك الفرق بين القدرة المكانية الثنائية والقدرة المكانية الثلاثية، كما تدل على ذلك الأمثلة السابقة.

٥- القدرة الاستقرائية[١] :

تبدو هذه القدرة فى الأداء العقلى الذى يتميز باستنتاج القاعدة العامة من جزئياتها وأمثلتها، وحالاتها الفردية، وفى الإفادة من هذه القاعدة فى تصنيف الجزئيات القائمة.

أ- الأبحاث التى أكدت وجودها :- أكدت أغلب الأبحاث العاملية السابقة وجود القدرة الاستقرائية. متمايزة عن غيرها من القدرات، أو متداخلة مع القدرة الاستنباطية، أو منطوية تحت إطار القدرة الاستدلالية.

ولذا لم تنفرد القدرة الاستقرائية وحدها بالبحث بل اتصلت دائما بالقدرة الاستنباطية، والقدرة الاستدلالية.

وقد أكد سبيرمان سنة ١٩٢٧ أهمية هذه القدرات فى دراسته للعلاقة المنطقية كما سبق أن بينا ذلك فى القوانين الابتكارية وتفسير العامل العام .

وأكد أبحاث ثيرستون سنة ١٩٣٨ مدى تمايز هذه القدرات، ودلت أبحاثه[٢] التى أجراها سنة ١٩٤١ على مدى اتصالها حتى أنه استطاع أن يلخصها جميعاً فى القدرة الاستدلالية، التى تدل على الاستقراء والاستنباط.

وقد دلت أبحاث موريس[٣] C.Morris على وجود هذه القدرات الاستدلالية فى الاختبارات العملية، وبرهن رايت[٤] R. E. Wright فى تحليله لاختبار بينيه على أهمية

(١) القدرة الاستقرائية Inductive Abitity ويرمز لها بالرمز I

(2) Thurstone, L. L., and Thurstone, T.G.: Factorial Studies of Intelligence, Psychometric Monographs, No.2,1941.

(3) Morris, C. A: Critical Analysis of Certain Performance Tests J. Genet, Psychol.,1939,45 P.P 85-105.

(4) Wright, R. E.,: A Factor Analysis of the Original Stanford Binet Scale, Psychometrika,1939, PP.209-221.

هذه القدرات الاستدلالية فى قياس الذكاء وبين بلاكى[1] R. I. Blakey وجودها بصفة واضحة فى الاختبارات غير اللفظية.

وحاول جرين[2] R. F. Green ، جرين وجيلفورد[3] J P. Guilford الكشف عن القدرات البسيطة التى يمكن أن تنقسم إليها القدرة الاستدلالية، لكن تشبعات الاختبارات بعواملها كانت من الضعف بحيث لاتدل بوضوح على هذه القدرات البسيطة، ومازلنا فى حاجةإلى أبحاث أخرى للكشف عن المعالم الرئيسية لهذه القدرات.

ب- قياس القدرة الاستقرائية:- تقاس القدرة الاستقرائية بتحديد مستويات الأفراد فى الأداء الذى يقوم على تكملة سلاسل الأعداد، كما توضح ذلك الأمثلة التالية :

عليك أن تقرأ سلاسل الأعداد التالية لتكشف عن القاعدة التى يخضع لها ذلك التسلسل العددى، ثم عليك أن تستعين بتلك القاعدة فى كتابة الأعداد الناقصة فى كل سلسلة من تلك السلاسل.

١-	٢	٤	٦	٨	١٠	–	–
٢-	١٠	٨	١١	–	١٢	–	١٢
٣-	١٩	١٨	١٧	–	١٥	١٤	–
٤-	٨	١١	١٤	–	٢٠	–	–
٥-	٢٧	–	٢٢	٢٣	١٩	١٩	–

وهكذا ندرك الفكرة التى تقوم عليها هذه القدرة الاستقرائية فى اعتمادها الرئيسى على استنتاج القاعدة من جزئياتها، والإفادة منها فى استنتاج الجزئيات الناقصة.

(1) Blakey, R. I.: A Factor Analysis of Non-Verbal Reasoning Tests, Educ. Psychol., Measmt.,1914, PP. 187-198.

(2) Green, R. F.,: A Factor-Analytic Study of Reasoning Abilties,1915.

(3) Green, F. F.,: Guilford, J. P., Christensen, P. R., and Comrey, A. L.,: AFactor-Analysis Study of Reasoning Abilities, Psychometricka,1953,18, P.P.135-160.

٦- القدرة الاستنباطية[1] :

تبدو هذه القدرة فى الأداء العقلى الذى يتميز باستنباط الأجزاء من القاعدة العامة.

١- الأبحاث التى أكدت وجودها:- تدل جميع الأبحاث السابقة التى عاجلت مشكلة القدرة الاستقرائية على وجود هذه القدرة الاستنباطية، وخاصة أبحاث ثيرستون سنة ١٩٣٨، وسنة١٩٤١، والأبحاث العاملة الأخرى التى عاصرت تلك الأبحاث أو تلتها.

ب- قياس القدرة الاستنباطية:- تقاس القدرة الاستنباطية بتحديد مستويات الأفراد فى الأداء الذى يقوم على تطبيق القاعدة العامة على جزئياتها لمعرفة مدى صحة هذه الجزئيات فى إطار تلك القاعدة كما توضح ذلك الأمثلة التالية:-

عليك أن تقرأ كل مثال من الأمثلة التالية، لتحكم على مدى صحة أو خطأ العبارة الأخيرة فى كل مثال من تلك الأمثلة، فى إطار العبارات التى تسبقها وتؤدى إليها. ضع علامة (   ) أمام الاستنتاج الصحيح، وضع علامة (×) أمام الاستنتاج الخاطئ.

١- كل الأغنياء يدفعون ضرائب للدولة.

ومحمد سامى يدفع ضرائب للدولة

إذن فمحمد سامى من الأغنياء (   )

« وعليك أن تضع علامة (×) فى إجابتك على هذا السؤال لأن القاعدة العامة فى هذا المثال لاتؤدى حتما إلى الاستنتاج الذى تدل عليه العبارة الأخيرة ».

٢- كل الأمراض تؤدى إلى ضعف الجسم.

والروماتزم مرض

إذن فالروماتزم يؤدى إلى ضعف الجسم (   )

« وعليك أن تضع علامة (   ) فى إجابتك على هذا السؤال لأن القاعدة العامة هذا المثال تؤدى حتما إلى الاستنتاج الذى تدل عليه العبارة الأخيرة ».

---

(١) القدرة الاستنباطية Deductive Ability ويرمز لها بالرمز D

٧- القدرة التذكرية[١] :

تبدو هذه القدرة فى التذكر المباشر الذى يعتمد على الاقتران القائم بين لفظ ولفظ، وبين عدد وعدد، وبين لفظ وعدد.

وهكذا لاتتناول هذه القدرة إلا ناحية ضيقة جداً من عملية التذكر، ومازلنا فى حاجة إلى أبحاث عاملية عدة لتحديد المكونات العقلية لتلك العملية، وذلك لأهمية التذكر فى نشأة علم النفس التجريبى الذى بدأ بأبحاث أبنجهاوس عن التذكر والنسيان فى أواخر القرن الماضى، وبأبحاث ثورنديك فى أوائل هذا القرن التى حطمت نظرية الملكات.

١- الأبحاث التى أكدت وجودها :- دلت أبحاث ليرستون سنة ١٩٣٨، وسنة ١٩٤١ على وجود هذه القدرة بطريقة عملية أكيدة.

وقد دلت من قبل أبحاث أنستاسىA. Anastasi [٢] سنة ١٩٣٠، وسنة ١٩٣٢ على وجود القدرة التذكارية الثنائية المباشرة، وأكدت أبحاث بريان[٣] A. I. Bryan سنة ١٩٣٤ وأبحاث كارنسون H. B. Carison سنة ١٩٣٧[٤] على وجود هذه القدرة، وبينت أهمية دراسة بقية النواحى الأخرى لعملية التذكر.

ب- قياس القدرة التذكرية:- تقاس القدرة التذكرية بتحديد مستوى الفرد فى تذكره المباشر للفظ الذى يقترن بلفظ آخر، أو للعدد الذى يقترن بعدد آخر، وللفظ الذى يقترن بعدد ما. كما توضح ذلك الأمثلة التالية:

١- عليك أن تحفظ الكلمات التالية، وذلك بكتابتها خمس مرات.

محمد على - إسماعيل يوسف - محمود فؤاد - توحيد السيد - إبراهيم سالم - قدرى أمين - سعد جلال - أيوب سليم - بشرى عزيز - سامى رمسيس.

---

(١) القدرة التذكرية Immediate Memory

(2) Anastasi, A.,: A Group Factor in Immediate Memory, Arch Psychol.,1930,18. No.120.
١٩٣٢ , - Anastasi, A.,: Further Studies on the Memory Factor, Arch. Psychol., 22, No.142.

(3) Bryan, A. I.,: Organization of Memory in Youth, Children, Arch, Psychol.,1934, 24. No.126.

(4) Carlson, H. B.,: Factor Analysis of Memory Ability. Exp. Psychol.,1937,21. P.P.477-492.

وعليك بعد ذلك أن تكمل الأسماء التالية كما سبق أن حفظتها دون أن تنظر إلى الكلمات السابقة.

إسماعيل ( ) - محمد ( ) - توحيد ( ) - محمود ( ) - قدرى ( )
إبراهيم ( ) - بشرى - ( ) - أيوب ( ) - سعد ( ) - سامى ( )

ب- عليك أن تحفظ الأعداد التالية وذلك بكتابتها خمس مرات.

٨٧ - ٦٤ - ٥٣ - ٩٢ - ٢١ - ٨٦ - ٥٨

وعليك بعد ذلك أن تكمل الأعداد التالية كما سبق أن حفظتها دون أن تنظر إلى الأعداد السابقة.

٧ ( ) - ٣ ( ) - ١ ( ) -٢ ( ) -٤ ( ) -٦ ( ) - ٨ ( ).

وهكذا بالنسبة لاقتران اللفظ بالعدد أو العدد باللفظ. وبذلك ندرك فكرة هذه القدرة ومعناها.

٨- قدرة السرعة الإدراكية[١] :

تبدو هذه القدرة فى الأداء العقلى الذى يتميز بسرعة ودقة إدراك التفصيلات والأجزاء المختلفة.

١- الأبحاث التى أكدت وجودها:- مازالت هذه القدرة فى حاجة إلى أبحاث أخرى، لأن الأبحاث التى أدت إليها لم تحدد تماماً معالمها النفسية.

وقد حاول ثيرستون[٢] سنة ١٩٤٤ دراستها دراسة وافية لكن نتائج هذا البحث ظلت تؤكد غموض هذا الميدان، وتؤكد اتصال هذه القدرة اتصالا مباشراً بسرعة إدراك تفصيلات الموقف.

وقد أكدت أبحاث دى بوا[٣] P. H. Du Bois سنة ١٩٣٢ واتصال هذه القدرة بالأداء العقلى للأعمال السهلة. ولذا فهى تعتمد اعتماداً مباشراً على مستويات سهولة

(١) قدرة السرعة الادراكية Perceptual Ability ويرمز لها بالرمز P

(2) Thustone, L.L.,: A Factorial Study of Perception, Psychometric Monographs,1944, No.4.

(3) Du Bois, P. H.,: A speed Factor in Mental Tests, Arch, Psychol.1932,22. No.141.

الاختبارات العقلية. ودلت أبحاث لين W. Line[1] سنة ١٩٣٢، وأبحاث سذرلاند[2] J. D. Sutherland سنة ١٩٣٤، وأبحاث هارل[3] سنة ١٩٤٠ على وجود هذه القدرة.

ب- قياس قدرة السرعة الإدراكية:- تقاس السرعة الإدراكية بالأداء العقلى الذى يتميز بسرعة إدراك التفصيلات المختلفة. ولذا يصلح اختبار الشطب لأوهرن لقياس هذه القدرة، كما سبق أن بينا ذلك فى دراستنا لوسائل قياس العقل البشرى. هذا ويمكن أن نستبدل بأشكال ذلك الاختبار أى حروف هجائية تخضع فى تنظيمها لنفس تلك الفكرة، كما توضح ذلك الأمثلة التالية:

عليك أن تشطب كل حرف من الحروف التالية :

ح، ب، ض، س، ط

فى الأسطر التالية :

ل م ج ن ح ت ج ب و س ق ش ن هـ ى ط و ع ب ف

س خ د ل ج ث ب ط ع ظ خ ج و هـ د ذ ن ف ص غ ق ب

ط و ن ح د م ط ع ص ن ج ط ت ث ب ح ج خ م ط ظ س ش

وهكذا ندرك الفكرة الرئيسية التى تقوم عليها هذه القدرة.

جـ- القدرات الطائفية المركبة

تعتمد القدرات الطائفية المركبة على القدرات الطائفية الأولية فى تكوينها العقلى، لأنها تدل فى جوهرها على نشاط العقل فى النواحى التحصيلية والمهنية المعقدة غير المتجانسة. ولكل ناحية من هذه النواحى قدراتها الأولية التى تقوم عليها، وذلك لأن

(1) Line, W. and Kaplan, E.: The Existence, Measurement and significance of a Speed Factor in the Abilities of Public School Children, J. Exp. Educ.1932,P.P. 1-8.

(2) Sutherland, J. P.: The Speed Factor in Intelligent Reactions. R. J. Psychol., 1934, 24, P.P. 276-294.

(3) Harrell, W.: A Factor Analysis of Mechanical Ability Tests Psychometrika,1940, 5.P.P. 17-34.

القدرات الأولية تدل على اللبنات الأولى أو العناصر الرئيسية للنشاط العقلى المعرفى، ولذلك نستطيع أن نحلل كل نشاط مركب إلى مكوناته الأولية.

وتتلخص طريقة التحليل فى حساب معاملات ارتباط اختبارات التحصيل أو كسب المهارة المهنية باختبارات القدرات العقلية الأولية، توطئة لتحليل مصفوفة الارتباط، وذلك للكشف عن معاملات ارتباط تلك الاختبارات التحصيلية والمهنية باختبارات القدرات الأولية.

وهكذا نرى أن هذا الميدان أوسع من أن يستغرقه هذا الكتاب، فهو يمتد حتى يشتمل على جميع المواد الدراسية فى شتى مراحل التعليم العام والجامعى، ويمتد أيضاً حتى يشتمل على جميع المهارات المهنية التى يستطيع الفرد أن يقوم بها فى الحياة العملية. ولذا سنحاول فى الفقرات الباقية من هذا الفصل أن نستعرض تلك الأبحاث التى توضح التكوين الأولى للقدرات الطائفية المركبة، لنبين بذلك أهميتها العلمية والعملية.

١- القدرة على القراءة الصامتة :

دلت الأبحاث العاملية عن أن قدرة الفرد على القراءة الصامتة؛ قدرة مركبة تعتمد فى جوهرها على بعض القدرات الطائفية الأولية.

أكد البحث الذى أجراه لانجسام[١] R. S. Langsam سنة ١٩٤١ على ١٠٠ طالب يبلغ متوسط عمرهم ١٧ سنة، أن القدرة على القراءة الصامتة تعتمد فى جوهرها على الطلاقة اللفظية، والتعبير اللغوى، والقدرة الاستقرائية، وقدرة السرعة الإدراكية، والقدرة العددية، وقد حاول ديفيز[٢] S. B. Davis سنة ١٩٤٤ أن يتخلص من السرعة الإدراكية فى تحليله للقراءة الصامتة فطبق بعض الاختبارات غير الموقوتة على ٤٢١ طالباً من طلبة التعليم الثانوى، وقد أكدت نتائج أبحاثه مدى اعتماد هذه القدرة على الطلاقة اللفظية. والتعبير اللغوى، والاستدلال. وفرق فيدر[٣] D. D. Feder بين القراءة التى تهدف إلى

(1) Langsam, R. S.,: A Factorial Analysis of Reading Ability, J. Exp. Educ.1941,10. P.P. 57-63.

(2) Davis, F. B.,: Fundamental Factors of Comprehension in Reading, Psychom. 1944, P.P. 158-197.

(3) Feder. D. D.,: Comprehension Maturity Tests, J. Educ Psychol.,1938, 29,P.P.597-606.

استنتاج الحقائق والآراء وذلك فى البحث الذى أجراه سنة ١٩٣٨، وبين جانز[1] R. Gans مدى تمايز التطبيقات اللغوية عن القراءة الصامتة التى تؤدى إلى فهم العبارات المقروءة، وذلك فى البحث الذى أجراه سنة ١٩٤٠، ودلت أبحاث جرين[2] E. B. Greene التى قام بها سنة ١٩٤١ على اختلاف التكوين العاملى للقراءة تبعاً لاختلاف الموضوعات المقروءة. وأكدت أبحاث أرتلى[3] التى قام بها سنة ١٩٤٤ نفس النتيجة التى بينتها أبحاث جرين.

وهكذا نرى أن جميع هذه الأبحاث تدل على أن القدرة على القراءة الصامتة تعتمد فى جوهرها على القدرات الأولية التالية :

١- القدرة على الطلاقة اللفظية W

٢- القدرة على التعبير اللغوى V

٣- القدرة الاستقرائية I

وأن مدى اعتماد القراءة على السرعة الإدراكية، وعلى القدرة العددية يختلف تبعاً لاختلاف الاختبارات التى يقوم عليها البحث؛ وتبعاً لاختلاف موضوعات القراءة.

٢- القدرات الرياضية :

تواترت نتائج الأبحاث النفسية على تأكيد فكرة تمايز القدرات الرياضية ثم استطردت بعد ذلك لدراسة كل قدرة من تلك القدرات المركبة، وأسفرت دراساتها عن تحديد المكونات العقلية للقدرة الرياضية المركبة، وسنبين فى الفقرات التالية المعالم الرئيسية لنتائج تلك الأبحاث.

ويعد البحث الذى قام به براون[4] W. Brown سنة ١٩١٠ من أوائل الأبحاث التى دلت على تمايز القدرات الرياضية وانقسامها إلى قدرتين: الحسابية الجبرية، والهندسية.

(1) Gans. R.,: A Study of Critical Reading Comprehension in the Intermediate Grades. Teach. Coll. Contr. Educ.,1940, No.811.

(2) Greene, E. B.,: Measurements of Human Behavior,1941.

(3) Artley, A. S.,: A Study of Certain Relationships Existing Between General Reading Comprenension in a Specific Subject Mattar Area, J. Educ. Res.,1944, 37,p.p 464-473.

(4) Brown, W.,: An Objective study of Mathematical Intelligence., Biometrike, 1910, 11,P.P. 352-397.

وقد أكد البحث الذى قام به محمد خليفة بركات[١] سنة ١٩٥٠ فى تحليله العاملى للقدرات الرياضية تمايز هاتين القدرتين « ومن أهم نتائج هذا البحث أيضا أن القدرة الرياضية قدرة مركبة وتعتبر وحدة معقدة وليست بسيطة، ومن الممكن تقسيمها إلى قدرتين فرعيتين: أولاهما تتعلق بالحساب والجبر والفروع المبنية عليهما، وثانيتهما تتعلق بالهندسة...».

وأكدت الأبحاث التى قام بها جود[٢] C. H. Judd سنة ١٩١٥، وروجرز[٣] A. L.Rogers سنة ١٩١٨. وأولدهام[٤] H. W. Oldham سنة ١٩٣٨ ، وبينيت[٥] W. Benet سنة ١٩٤٨ والأبحاث العاملية المعاصرة على انقسام القدرة الرياضية إلى قدراتها الثلاث المركبة : الحسابية، والجبرية والهندسية.

وتتلخص المكونات العقلية للقدرة الحسابية[٦] فى القدرات الأولية التالية :-

١- القدرة على التعبير اللغوى V
٢- القدرة العددية N
٣- القدرة الاستدلالية R بنوعيها الاستقرائية I والاستنباطية D

وتتلخص المكونات العقلية للقدرات الجبرية كما دلت عليها أغلب الأبحاث العاملية فى القدرات الأولية التالية :

١- القدرات الاستدلالية R بنوعيها
٢- القدرة العددية N

وتتلخص المكونات العقلية للقدرة الهندسية الوصفية كما دلت عليها أبحاث مؤلف هذا الكتاب[٧] فى القدرات الأولية والبسيطة التالية :

---

(١) الدكتور محمد خليفة بركات : الاختبارات والمقاييس العقلية ١٩٥٤ - ص ٩٩.

(2) Jud. C. H.,: The Psychology of Higher School Subjects,1915.

(3) Rogers, A. L.,: Experimental Tests of Mathematical Ability and their Prognostic Value,1918.

(4) Oldham, H. W.,: A Psychological Study of Mathematical Ability, B. J. Educ. Psychology.1937,7. P.P. 299-286,1938, P.P. 19-28.

(5) Bennett, W.,: An Investigation into Mathematical Abilities Most Closely Related to Logical and Critical Thinking, M. A. Thesis, London,1948.

(6) Sutherland, J.,: An Investigation into Some Aspects of Problem Solving in Arithmetic, B. J. Educ. Psychol.,1941, P.P. 215-222,1942,12,P.P. 35-46.

(7) Fouad El-Bahy El - Sayed,: The Cognitive Factors in Geometrical Ability : Study in Spatial Abilities,1951.

١- القدرات الاستدلالية R بنوعيها

٢- القدرة المكانية الثنائية S3

٣- القدرة العددية N

وتتلخص المكونات العقلية للقدرة الهندسية الفراغية كما دلت عليها أبحاث مؤلف هذا الكتاب[١] فى القدرات الأولية والبسيطة التالية :

١- القدرات الاستدلالية R بنوعيها

٢- القدرة المكانية الثنائية S3

٣- القدرة العددية N

هذا وتختلف درجة تشبع هذه العلوم الرياضية بقدراتها الأولية والبسيطة تبعاً لاختلاف مراحل التعليم، وتبعاً لاختلاف الفروق الجنسية القائمة بين البنين والبنات.

٣- القدرة الميكانيكية :

تختلف القدرة الميكانيكية عن القدرتين السابقتين فى اتصالها المباشر بالحياة العملية الصناعية المتطورة. ولذا فهى أكثر تعقيداً من القدرات المدرسية.

وقد نشأ البحث فى هذه القدرة المركبة فى اتجاهين مختلفين، يؤكد أولهما نواحيها العقلية، فيؤكد بذلك اتصال هذه النواحى وتقاربها ويؤكد ثانيهما نواحيها اليدوية، فيؤكد بذلك تباعد هذه النواحى وتمايزها إلى حد كبير.

وقد دلت الأبحاث التى قام بها كوكس[٢] J. R. Cox سنة ١٩٢٨، وستنكويست[٣] J. R. Ste~quist سنة ١٩٢٩ على وجود قدرة ميكانيكية لها وحدتها التى تميزها عن القدرات الأخرى، وذلك لارتفاع القيم العددية لمعاملات ارتباط الاختبارات الميكانيكية، حيث يبلغ متوسط هذه المعاملات ٠,٦٥ فى بحث ستنكويست. وتعتمد هذه القدرة فى تكوينها العقلى على الفهم الميكانيكى، وعلى إدراك ومعرفة القواعد الميكانيكية المختلفة.

(1) Ibid.

(2) Cox. J.,: Mechanical Aptitude,1926.

(3) Stenquist J. L.,: Measurement of Mechanical Ability,1929.

ودلت الأبحاث التى قام بها بيرين[١] F.A. C. Perrin سنة ١٩٢١ وميوزيكو[٢] B. Musico سنة ١٩٢٢، وسيشور[٣] R. H. S. Seashore سنة ١٩٢٨، وباترسون[٤] D. G. Paterson سنة ١٩٣٠ وفيتاز[٥] M. S. Viteles سنة ١٩٣٢ على وجود قدرات ميكانيكية متعددة متمايزة منفصلة، وتعتمد كل قدرة من هذه القدرات الميكانيكية على المهارات اليدوية والتوافق الحركى الخاص بكل مهنة، من المهن المختلفة.

وهكذا ندرك المعالم الرئيسية للنواحى الميكانيكية كما دلت عليها الأبحاث السابقة، وانقسامها إلى مكوناتها العقلية التى تتألف معاً فى قدرة مركبة؛ وإلى خواصها اليدوية والحركية التى تتمايز عن بعضها البعض فى مواهب واستعدادات منفصلة.

وقد تواترت نتائج الأبحاث العاملية بعد ذلك على تأكيد أهمية المكونات العقلية للقدرة الميكانيكية فى التنبؤ بالنجاح المهنى، وفى توجيه الأفراد للأعمال المناسبة لهم، وفى اختيار الأفراد الذين يصلحون لكل مهنة من المهن الميكانيكية المختلفة. ومن أهم الأبحاث التى أكدت هذه الفكرة البحث الذى قام به هاريل[٦] W. Harell سنة ١٩٤٠ على عمال النسيج، حيث دلت نتائجه على أن مدى النجاح والفشل فى هذه المهنة أكثر ارتباطاً بالفهم الميكانيكى منه بالمهارة اليدوية. وأن المهارة اليدوية تكتسب بالتدريب المناسب إذا توافر الفهم الميكانيكى.

إذن فالفهم الميكانيكى هو هدفنا الذى نسعى إلى تحليله ومعرفة مكوناته العقلية، وقد استطاع ثيرستون[٧] L. L. Thurtsone سنة ١٩٤٩ أن يقوم بتحليل عاملى شامل لأهم الاختبارات الميكانيكية المعروفة، وذلك عندما طبق ٣٢ اختباراً من هذه الاختبارات على

(1) Perrin, F. A. C.,: An Experimental Study of Motor Ability, J. Exp. Psychol., 1921,IV, P.P. 24-56.

(2) Musico , B. ,: Motor Capacity with Special Reference to Vocotional Guidance B. J. Psycho.,1922, XIII, P.P. 157-184.

(3) Seashore, R.H.,: Stanford Motor Skills Unit. Psychological Monogr.1928.

(4) Paterson, D. G. Elliot, R. M. and other : Minnesola Mechanical Ability Test1930.

(5) Viteles, M. S.,: Industrial Psychology,1932.

(6) Harell, W.,: Testing the Abilities of Textile Workers. State Engineering Experimental Bulletin,1940.

(7) Thurstone, L. L.,: Mechanical Aptitude, The Psychometric Laboratory, The University of Chicago,1949, No.95.

حوالى ٣٠٠ فرد، وحسب معاملات ارتباطها، وعواملها الطائفية. وقد دلت نتائج هذا البحث على أن القدرة الميكانيكية المركبة تعتمد فى مكوناتها العقلية على القدرات التالية :

١- القدرة الاستقرائية I

٢- القدرة الميكانيكية S

٣- القدرة التذكرية M

٤- قدرة السرعة الإراكية P

هذا وتختلف درجة تشبع المهن العملية المختلفة بهذه القدرات تبعاً للفروق القائمة بين تلك المهن.

٤- تحليل المهارات الصناعية إلى مكوناتها :

تحليل المهارة إلى مكوناتها الاختبارية عملية تسبق أحياناً تحليلها إلى قدراتها، وخاصة إذا كانت تلك القدرات مازالت غامضة لم تتضح بعد. وبذلك يمكن أن نحلل أى نشاط عن طريق الاختبارات إلى مكوناته الرئيسية، ثم تتعاقب الأبحاث على تأكيد تلك المكونات حتى ترقى بعد ذلك إلى مستوى القدرات.

فمثلا مهارة فرز القطن يمكن أن تحلل إلى العمليات التى يقوم بها الفراز وهو يحدد رتبة القطن. والفراز فى تحديده للرتبة يأخذ من القطن عينة بين أصابعه ثم يسحب منها تيلة، ويمر بأصابعه عليها ليحدد مدى نعومتها. وينظر إليها ليحدد طولها ولونها. وبذلك يمكن أن نقيس هذه المهارة باختيارات تعتمد على معرفة درجة النعومة والخشونة، وأطوال المستقيمات المختلفة، وترتيب الدرجات المتعاقبة للون الأبيض، ثم نرتب الأفراد بعد ذلك وفقاً لدرجاتهم فى كل اختبار من هذه الاختبارات، ونرتبهم أيضاً وفقاً لمهارتهم كفرازين للقطن ثم نحسب من ذلك الترتيب معامل ارتباط كل اختبار بالمهارة نفسها، ونكتشف بذلك المكونات الاختبارية لمهارة فرز القطن، ونستطيع بعد ذلك أن نعد بطارية من الاختبارات التى تقيس الاستعداد لهذه المهارة.

بهذه الطريقة نستطيع أيضاً أن نستفيد من الأبحاث المتعددة التى اهتمت بقياس كثير من المهارات الصناعية أكثر من اهتمامها بالتحليل العاملى لتلك المهارات، لأن التحليل العاملى بصورته الصحيحة لم يكن قد اكتشف بعد.

وقد قام مؤلف هذا الكتاب بإعادة تحليل الاختبارات المستخدمة فى قياس مهارة جمع حروف الطباعة[١] .

ويتبع هذا التحليل منهجاً جديداً فى معالجة التجارب الأصيلة الماضية التى عاصرت النشأة الأولى لعلم النفس، وذلك باستخدام الطرق الحديثة التى لم تكن معروفة للباحثين وقتئذ. بذلك تتضح المعالم الرئيسية للدراسات النفسية التى أغفلها العلم عندما سبق التجريب الطرق المناسبة للتحليل.

والبحث الراهن يستهدف تحليل المصفوفة الارتباطية التى توصل إليها أحد الباحثين فى مستهل العشرينيات وهو يدرس مهارة جمع حروف الطباعة.

ثم يمتد هذا البحث ليحدد المكونات الاختيارية لتلك المهارة، ويستطرد فى تحليله حتى ينتهى إلى اكتشاف القيم الوزنية لاختبارات بطارية قياس الاستعداد لمهارة جمع حروف الطباعة.

١- منهج التحليل: يهدف هذا النوع من التحليل إلى الكشف عن المكونات الأولية للمهارة، وقد تكون هذه المكونات قدرات عقلية أو سمات انفعالية أو غير ذلك من العوامل النفسية.

وتقاس هذه العامل باختبارات نقية. وتكتشف عن طريق تحليل الاختبارات المركبة غير النقية، فالتحليل بهذا المعنى هو عملية تنقية لاختبارات المهارات حتى تصفو من شوائبها وتصبح مقاييس علمية صحيحة.

وعملية التصفية من الشوائب عملية إحصائية تحدد الجزء النقى من الاختبار، والجزء الذى لا يقيس المهارة. ويسمى الجزء النقى تشبع الاختبار بالعامل الذى يقيس المهارة والجزء غير النقى تشبع الاختبار بالعوامل التى لا تقيس المهارة، ويسمى هذا الجزء الأخير بالعوامل المنفردة. وتشتمل العوامل المنفردة على أجزاء الاختبار التى تقيس أشياء أخرى غير المهارة التى نحللها وعلى خطأ القياس.

فما هى إذن العوامل التى تقيس المهارة؟

(١) الدكتور فؤاد البهى: التحليل العاملى للمهارة سنة ١٩٧١ .

ما العوامل المشتركة التى تتكون من مجموعة من الاختبارات تشترك معاً فى قياس المكونات الأولية للمهارة؟

الإجابة على هذا السؤال تتطلب تحليلا عاملياً لمصفوفة معاملات ارتباط الاختبارات التى تقيس مهارة ما.

والمصفوفة التى يتصدى البحث الراهن لتحليلها، مصفوفة قديمة يرجع تاريخها إلى البحث الذى نشره موسيكو[1] سنة ١٩٢٢ وتوقف به عند المصفوفة التى تتكون من ارتباط أربعة اختبارات نفسية، ومن المقياس العملى لمهارة جمع حروف الطباعة.

وبذلك تتكون المصفوفة من ارتباطات اختبارات الشطب. والتعويض واتباع التعليمات، وأعواد الثقاب ومن مقياس جمع الحروف.

والتحليل الذى سيتبع الآن لدراسة هذه المصفوفة هو التحليل العاملى بالطريقة التقاربية.

هذا المنهج فى الدراسة يحاول أن يكتشف التجارب القديمة الأصيلة فى ميدان علم النفس، ويخضع نتائجها للطرق الحديثة فى التحليل.

ولقد عانى علم النفس خلال تطوره الحديث من ظاهرة غريبة، تتلخص فى أن النشاط العلمى يبدأ فى مجالات الدراسة ثم يتوقف عندما تسبق النتائج التجريبية وسائل التحليل المعروفة، ويبدأ العلم يرتاد مجالا آخر جديداً. ويترك المجال القديم بكل مافيه من خصوبة تجريبية لأنه من ناحية استحال على التحليل العلمى الصحيح، ومن ناحية أخرى أصبح قديماً، وذلك ما حدث فى تجارب العتبات الفارقة وتجارب النسيان لأبنجهاوس وفى تجارب ثورنديك عن التعلم، وفى تجارب الوراثة التى لازمت نشأة مفهوم الذكاء فى أوائل هذا القرن.

والغريب أن علما كعلم الطبيعة مر بهذه المرحلة فى تاريخ تطوره. ونظرية النسبية نفسها كانت تحليلا جديداً لتجربة قديمة عجز أصحاب التجربة عن تحليلها وتفسيرها وهى تجربة ميكلسن ومورلى عن سرعة حركة الأرض فى الأثير باستخدام تداخل الموجات الضوئية فى إرسالها وتقبلها بعد إرسالها.

(1) Muscio. B. The Psycho. Physiolgical Capacities Required by the Hand Compositor. in Medical Research Council. No. 16 Three studies in Vocational Selection1922, p.53.

بهذا يستن البحث الراهن للتحليل العاملى للمهارة سنة جديدة فى علم النفس نرجو أن نجد من الباحثين قبولا، فيعكف علماؤنا على تحليل ما سبق وهم يحاولون بناء صرح هذا العلم بناء عربياً جديداً.

ب- الاختبارات: تتكون اختبارات موسكيو، كما سبق أن بينا ذلك من أربعة اختبارات نلخصها فيما يلى:

١- اختبار الشطب- ويتكون من جزءين أولهما يتطلب من الفرد أن يشطب كل حرف وهو يقرأ مقطوعة من عبارات فرنسية لامعنى لها والثانى يتكون من قائمة بها سبعة أعمدة عددية. وأعداد كل عمود تتكون من ستة أرقام، وعلى الفرد أن يضع خطا تحت كل رقم تقع رتبته فى الخانة السادسة من كل عمود وتساوى قيمته ٢ أو ٩.

٢- اخبار التعويض – وهو يتكون من قائمة من حروف هجائية فى أعلاها ستة حروف مختلفة، وقد كتب أعلى كل حرف رقم معين. وعلى الفرد أن يقرأ حروف القائمة حرفاً حرفاً ويكتب فوق كل حرف الرقم المقابل له كما يدل على ذلك السطر العلوى الذى يحتوى على الحروف الستة ومقابلاتها الرقمية.

٣- اختبار التعليمات- وهو يتكون من مجموعة من العبارات، كل عبارة تتطلب من الفرد اتباع تعليمات معينة ليجيب عنها؛ مثل اشطب الحرف الثالث فى الكلمة الثانية فى اسم هذا الاختبار.

٤- اختبار أعواد الثقاب- ويتكون هذا الاختبار من لوحة بها ثقوب متعددة أشكالها مختلفة وأبعادها متباينة ومن مجموعة من أعواد الثقاب وعلى الفرد أن يضع أعواد الثقاب فى تلك الثقوب.

٥- مقياس مهارة جمع الحروف- طلب إلى المشرفين على عمال جميع الحروف أن يرتبوهم تنازلياً وفقا للمهارة فى جمع الحروف ووفقاً للمقاييس المتبعة فى تلك الصناعة فى تحديد مستويات المهارة مثل سرعة جمع الحروف ودقة العامل كما تقاس بقلة نسبة الأخطاء، وغير ذلك من المقاييس المختلفة.

جـ- مصفوفة معاملات الارتباط: يدل جدول (٤٣) على مصفوفة معاملات ارتباط اختبارات مهارة جمع حروف الطباعة، وقد حسبت معاملات ارتباط تلك الاختبارات بمقياس الأداء العملى لتلك المهارة. كما يبين ذلك الصف الخامس أيضا، وهكذا نرى أن أكثر هذه الاختبارات ارتباطا بمهارة جمع الحروف هو اختبار الشطب يليه اختبار التعليمات ثم اختبار أعواد الثقاب، وأن أقلها ارتباطاً هو اختبار التعويض.

الاختبارات	١ الشطب	٢ التعويض	٣ التعليمات	٤ أعواد الثقاب	٥ جمع الحروف
١- الشطب	-	٠,٥٩	٠,٤٣	٠,٢٣	٠,٦١
٢- التعويض	٠,٥٩	-	٠,٥٦	٠,٥٠	٠,٥١
٣- التعليمات	٠,٤٣	٠,٥٦	-	٠,٣١	٠,٥٨
٤- أعواد الثقاب	٠,٢٣	٠,٥٠	٠,٣١	-	٠,٥٦
٥- جمع الحروف	٠,٦١	٠,٥١	٠,٥٨	٠,٥٦	-

جدول (٤٣)

مصفوفة معاملات ارتباط اختبارات مهارة جمع حروف الطباعة

ويبين هذا الجدول أيضاً أن جميع معاملات الارتباط موجبة أى أنها أحادية القطبية وليست ثنائية القطبية، وأحادية القطبية صفة من صفات العوامل العقلية المعرفية؛ وثنائية القطبية صفة من صفات العوامل المزاجية الانفعالية. إذن عوامل هذه المصفوفة عوامل معرفية.

جميع معاملات ارتباط المصفوفة مرتفعة فلا يقل أدناها عن ٠,٢٣ ويرتفع أعلاها إلى ٠,٦١ وتميل أغلبها إلى القيم العددية العليا لا الدنيا.

وأكثر متغيرات هذه المصفوفة ارتفاعاً فى معاملات ارتباطه هو المتغير الخامس الذى يقيس المهارة ذاتها، وبذلك ندرك مدى نجاح اختيار تلك الاختبارات فى قياس مهارة جمع الحروف.

ويمكن أن ننظر إلى معاملات ارتباط الاختبارات الأربعة بالمتغير الخامس الذى يدل على مهارة جمع الحروف على أن تلك الارتباطات معاملات صدق وأن الظاهرة التى نتخذها ميزانا لهذه الاختبارات هى المتغير الخامس نفسه، وبذلك يصبح أعلى هذه الاختبارات صدقاً فى قياسه لمهارة جمع الحروف هو اختبار الشطب. لكن هذا الصدق الذى نصفه الآن هو صدق اختبارى والصدق التحليلى لتلك الاختبارات هو الصدق العاملى الذى يحسب من تشبعات الاختبارات بالعامل النقى الذى يقيس مهارة جمع حروف الطباعة، كما سنبين ذلك فى تحليلنا العاملى لتلك المصفوفة.

د- التحليل العاملى للمصفوفة: حللت المصفوفة الارتباطية السابقة بالطريقة التقاربية. وثبتت قيمة تشبعات الاختبارات بالعامل الأول بعد الدورة الرابعة، وبذلك أصبحت قيم التشبعات فى الدورة الرابعة مساوية تماماً لقيم المتغيرات فى الدورة الخامسة، وجدول (٤٤) يبين نتائج هذا التحليل والقيم الرقمية لتشبعات الاختبارات بالعامل الأول.

الاختبارات / التشبعات	الاختبارات				
	١ الشطب	٢ التعويض	٣ التعليمات	٤ أعواد الثقاب	٥ جمع الحروف
التشبعات بالعامل الأول	٠,٦٥	٠,٧٩	٠,٦٦	٠,٥٤	٠,٨٥

جدول (٤٤)

تشبعات الاختبار بالعامل الأول

وقد حسبت بعد ذلك مصفوفة حاصل ضرب تشبعات العامل الأول ثم طرحت من مصفوفة معاملات الارتباط التى بدأ بها التحليل، وبذلك أمكن حساب مصفوفة بواقى العامل الأول كما يدل عليها جدول (٤٥) وهى كما نرى لاتصلح لحساب عامل آخر، وذلك لصغر

القيم الرقمية للبواقى، ولأن مجموع أعمدتها لا يكشف عن أية قيمة سالبة تصلح لتغيير الإشارات تمهيداً زيادة القيم الرقمية للبواقى حتى تصلح بعد ذلك لحساب عامل آخر.

الاختبارات	١ الشطب	٢ التعويض	٣ التعليمات	٤ أعواد الثقاب	٥ جمع الحروف	٦ مجـ ر
١ – الشطب	–	+٠,٠٨	–٠,٠٠	–٠,١٢	+٠,٠٦	+٠,٠٢
٢ – التعويض	+٠,٠٨	–	+٠,٠٤	+٠,٠٧	–٠,١٦	+٠,٠٣
٣ – التعليمات	٠,٠٠	+٠,٠٤	–	–٠,٠٥	+٠,٠٢	+٠,٠١
٤ – الأعواد	–٠,١٢	+٠,٠٧	–٠,٠٥	–	+٠,١٠	٠,٠٠
٥ – الحروف	+٠,٠٦	–٠,١٦	+٠,٠٢	+٠,١٠	–	٠,٠٢
مجـ ر	+٠,٠٢	+٠,٠٣	+٠,٠١	٠٠	+٠,٠٢	٠,٠٨

جدول (٤٥)
مصفوفة واقى العامل الأول

بذلك ينتهى التحليل عند العامل الأول:

والمصفوفة التى لا تحتوى إلا على عامل واحد لاتخضع نتائجها لتدوير المحاور، ولذا يجب أن يفسر هذا العامل بمعالجة جديدة حتى يتضح معناه، وحتى تتحدد المكونات الاختبارية للمهارة التى نحللها وهى مهارة جمع حروف الطباعة.

هـ– المكونات الاختبارية لمهارة جمع حروف الطباعة تقتضى عملية تفسير العامل الذى انتهت إليه عملية تحليل مصفوفة معاملات ارتباط الاختبارات، إعادة ترتيب التشبعات ترتيباً تنازلياً من الأعلى إلى الأدنى حتى يتضح معنى هذا العامل. وجدول (٤٦) يبين هذا الترتيب

الجديد ويوضح أن أكبر المتغيرات تشبعاً بالعامل هو مقياس مهارة جمع الحروف يليه فى ذلك اختبار التعويض ثم التعليمات ثم الشطب حتى ينتهى الترتيب عند اختبار أعواد الثقاب:

الاختبارات / التشبعات	الاختبارات				
	٥ جمع الحروف	٢ التعويض	٣ التعليمات	١ الشطب	٤ أعواد
التشبعات بالعامل الأول	٠,٨٥	٠,٧٩	٠,٦٦	٠,٧٩	٠,٥٤

جدول (٤٦)

الترتيب التنازلى لتشبعات الاختبارات بالعامل

ونستطيع الآن أن نسمى هذا العامل، عامل مهارة جمع الحروف، لأن هذه المهارة هى أعلى المتغيرات تشبعاً بهذا العامل.

ونستطيع أن نتصور أن هذه التشبعات هى عبارة عن إحداثيات تبين موقع هذه الاختبارات على خط مستقيم طوله ١ـ سم والنقطة التى تدل على إحداثى مهارة جمع الحروف تبعد ٠,٨٥ عن بدء هذا الخط أى ٨,٥ مليمتر والقطعة التى تدل على إحداثى اختبار التعويض تبعد ٠,٧٩ عن بدء هذا الخط أى ٧,٩ مليمتر وهكذا بالنسبة لبقية مواقع تشبعات الاختبارات الأخرى.

فإذا فرضنا أننا نسبنا جميع التشبعات إلى تشبع المهارة بحيث تصبح قيمة تشبع مهارة جمع الحروف مساوية لطول الخط الذى اتخذناه أساساً لتحديد مواقع الإحداثيات فإن علينا أن نجعل التشبع المساوى ٠,٨٥ مساوياً للواحد الصحيح وذلك بقسمته على قيمته المساوية لـ ٠,٨٥ وقسمة جميع التشبعات الأخرى على ٠,٨٥ وتسمى هذه العملية عملية الموجه

المنـد[1] كما يبينها جدول (٤٧) حيث نرى أن القيمة الجديدة لتشبع اختبار التعويض بعامل مهارة جمع الحروف قد ارتفع إلى ٠,٩٣ وأن تشبع اختبار التعويض قد ارتفع إلى ٠,٧٨ وهكذا بالنسبة للاختبارات الأخرى.

وبذلك تصح تسمية هذا العامل بالقدرة على جمع حروف الطباعة: ويصح أيضاً التحليل الاختبارى لهذه القدرة بالصورة التى يبينها جدول (٤٧).

الاختبارات / التشبعات	الاختبارات				
	٥ جمع الحروف	٢ التعويض	٣ التعليمات	١ الشطب	٤ اعواد
التشبعات بعامل مهارة الطباعة	٠,١٠٠	٠,٩٣	٠,٨٧	٠,٧٦	٠,٦٣

جدول (٤٧)
تشبعات الاختبارات بعامل جمع الحروف فى صورته النقية

و- التطبيق العملى للتحليل العاملى لمهارة جمع حروف الطباعة.

وتؤدى نتائج هذا البحث العاملى إلى بناء بطارية من الاختبارات التى تصلح للتنبؤ بالنجاح فى مهنة جمع حروف الطباعة.

فإذا أمكننا أن نجعل مجموع أسئلة الاختبارات الأربعة التى تقيس هـذه القـدرة متساوية، وليكن كل منها ١٠٠ مثلا، فإننا نستطيع بذلك أن نحدد أوزان تلك الاختبـارات وفقاً لنتائج التحليل العاملى بطريقة الموجهات الممتدة التى انتهى إليها التحليل فى الجدول السـابق.

(1) Thurstone. L.L. Multiple- Factor Analysis, 1947, Chapter XI. p.p. 225-258.

وبذلك تحسب درجة الاستعداد للنجاح فى مهارة جمع حروف الطباعة بالطريقة التالية:

٩ تعويض + ٨ تعليمات + ٨ شطب

ومعنى هذا أن نضرب درجة الفرد فى اختبار التعويض فى ٩ ثم نجمع عليها حاصل ضرب ٨ فى درجة الفرد فى اختبار التعليمات ثم نجمع على الناتج حاصل ضرب ٨ فى درجة الفرد فى اختبار الشطب.

وبما أن النهاية العظمى لكل اختبار من هذه الاختبارات تساوى ١٠٠ إذن النهاية العظمى لبطارية الاستعداد للنجاح فى مهارة جمع حروف الطباعة تحسب بالطريقة التالية:

٩ × ١٠٠ + ٨ × ١٠٠ + ٨ × ١٠٠ = ٢٥٠٠

وبذلك يؤدى بنا هذا التحليل إلى مقياس اختيارى له أوزانه العاملية للتنبؤ بالنجاح فى مهارة جمع حروف الطباعة.

هذا وقد أغفلنا الاختبار الأخير ولم نعتمد عليه فى تلك البطارية لأن تشبعه ينقص عن ٠,٧٠ وبذلك فإن معامل اغترابه يزيد عن تشبعه.

ز- الملخص

يهدف هذا الفصل إلى تفسير القدرات الأولية والبسيطة التى أسفرت عنها نظرية العوامل الطائفية المتعددة، ثم يستطرد من هذه الفكرة إلى تحليل القدرات الطائفية المركبة، المدرسية والمهنية.

فالقدرات الأولية بهذا المعنى هى اللبنات الأولى التى يقوم عليها النشاط العقلى المعرفى، ومثلها فى ذلك كمثل العناصر الكيميائية المختلفة.

هذا ويدل العامل على التصنيف الإحصائى للاختيارات التى نحللها ونصنفها، وتدل القدرة على التفسير النفسى العقلى العاملى.

وتتلخص أهم القدرات الأولية فى القدرة العددية، والقدرة على الطلاقة اللفظية، والقدرة على التعبير اللغوى، والقدرة المكانية، والقدرة الاستقرائية والقدرة الاستنباطية، والقدرة التذكرية، وقدرة السرعة الإدراكية.

١ – القدرة العددية– وهى تبدو فى كل نشاط عقلى معرفى يتميز بسهولة وسرعة ودقة إجراء العمليات العددية. وقد تواترت أغلب الأبحاث العاملية على تأكيد وجودها. وتقاس هذه القدرة بعملية الجمع.

وهى تنقسم إلى ثلاث قدرلت بسيطة. تتلخص الأولى فى إدراك العلاقات العددية وأكثر الاختبارات تشبعاً بها الاختبار الذى يعتمد على استنتاج العلامة الحسابية المحذوفة. وتتلخص الثانية فى القدرة على إدراك المتعلقات العددية، وأكثر الاختبارات تشبعاً بها، الاختبار الذى يعتمد على استنتاج الأعداد المحذوفة، وتتلخص الثالثة فى القدرة على الإضافة العددية. وأكثر الاختبارات تشبعاً بها اختبار الجمع.

٢– القدرة على الطلاقة اللفظية– وتبدو فى قدرة الفرد على معرفة الألفاظ التى تبدأ بحرف معين أو تنتهى بحرف معلوم. وقد أكدت أغلب الأبحاث العاملية وجودها. وأكثر الاختبارات تشبعاً بها اختبار قياس المحصول اللفظى الذى تعتمد ألفاظه على البدء والنهاية الحرفية لكل لفظ.

٣– القدرة على التعبير اللغوى– وتبدو فى كل أداء عقلى يتميز بمعرفة معنى الألفاظ المختلفة. ولذا فهى تدل على خصوبة التعبير اللغوى الذى يتصل بالأفكار والمعنى. وقد أكدت أغلب الأبحاث العاملية وجودها. وأكثر الاختبارات تشبعاً بها اختبار معانى الألفاظ ومرادفاتها.

٤– القدرة المكانية– وتبدو فى كل نشاط عقلى يتميز بالتصور البصرى لحركة الأشكال المسطحة والمجسمات. وقد أكدت أغلب الأبحاث العاملية وجودها.

وهى تنقسم إلى قدرتين بسيطتين، تتلخص الأولى فى المكانية الثنائية، وأكثر الاختبارات تشبعاً بها الاختبار الذى يعتمد على تصور حركة الأشكال فى المكان الثنائى. وتتلخص الثانية فى المكانية الثلاثية، وأكثر الاختبارات تشبعاً بها الاختبار الذى يعتمد على تصور حركة الأشكال والمجسمات فى المكان الثلاثى.

٥- القدرة الاستقرائية وتبدو فى كل نشاط عقلى معرفى يتميز باستنتاج القاعدة من جزئياتها، أو الفكرة الرئيسية من أمثلتها. وقد أكدت أغلب الأبحاث العاملية وجودها مستقلة عن غيرها من القدرات أو منطوية تحت إطار القدرة الاستدلالية. وأكثر الاختبارت تشبعاً بها اختبار سلاسل الأعداد.

٦- القدرة الاستنباطية- وتبدو فى كل نشاط عقلى معرفى يتميز باستنباط الأمثلة من قاعدتها، أو الجزء من الكل الذى يحتويه. وقد أكدت أغلب الأبحاث العاملية وجود هذه القدرة منطوية تحت إطار القدرة الاستدلالية التى تدل على الاستقراء والاستنباط معاً. وأكثر الاختبارات تشبعاً بهذه القدرة اختبار القضايا المنطقية.

٧- القدرة التذكرية- وتبدو فى كل نشاط عقلى معرفى يتميز بالتذكر المباشر للاقتران القائم بين لفظ ولفظ، وعدد وعدد، ولفظ وعدد. وقد أكدت أغلب الأبحاث العاملية وجودها. وتقاس بتحديد مستوى التذكر الثنائى المباشر للفرد.

٨- قدرة السرعة الإدراكيه- وتبدو فى كل نشاط عقلى معرفى يتميز بسرعة ودقة إدراك التفصيلات والأجزاء المختلفة. وقد أكدت أغلب الأبحاث العاملية وجودها. وأكثر الاختبارات تشبعاً بهذه القدرة اختبار الشطب.

هذا وبما أن القدرات الطائفية المركبة تعتمد فى تكوينها العاملى على القدرات الطائفية الأولية. إذن نستطيع أن نحللها إلى مكوناتها الرئيسية، وبما أن هذه القدرات المركبة تمتد فى آفاقها حتى تستغرق جميع العلوم المدرسية والمهنية المختلفة التى تتصل اتصالا مباشراً بحياتنا العملية، لذا سنقصر دراستنا لهذه القدرات على بعض الأمثلة الواضحة لنبين بذلك أهميتها وفكرتها. وتتلخص هذه الأمثلة فى القدرة على القراءة الصامتة، والقدرة الرياضية، والقدرة الميكانيكية.

١- القدرة على القراءة الصامتة- تعتمد هذه القدرة الطائفية المركبة فى تكوينها العقلى على القدرات الأولية التالية:

القدرة على الطلاقة اللفظية، والقدرة على التعبير اللغوى، والقدرة الاستقرائية.

٢- القدرة الرياضية- تنقسم هذه القدرة إلى قدرات مركبة توضح كل منها مادة من المواد الرياضية المعروفة، وبذلك تختلف القدرة الحسابية عن القدرة الجبرية وعن القدرة الهندسية فى مكوناتها العقلية.

وتتلخص أهم المكونات العقلية للقدرة الحسابية فى القدرة على التعبير اللغوى، والقدرة العددية والقدرة الاستدلالية بنوعيها الاستقرائية والاستنباطية.

وتتلخص أهم المكونات العقلية للقدرة الجبرية فى القدرة الاستدلالية بنوعيها، والقدرة العددية.

وتتلخص أهم المكونات العقلية للقدرة الهندسية الوصفية، فى القدرة الاستدلالية بنوعيها، والقدرة المكانية الثنائية والقدرة العددية.

وتتلخص أهم المكونات العقلية للقدرة الهندسية الفراغية، فى القدرة الاستدلالية بنوعيها، والقدرة المكانية الثنائية والقدرة العددية.

٣- القدرة الميكانيكية: دلت أغلب الأبحاث العاملية على اعتماد النجاح فى الأعمال الميكانيكية على الفهم الميكانيكى أكثر من اعتماده على المهارة اليدوية. ولذا اتجهت الأبحاث الحديثة إلى تحليل المكونات العقلية لهذا الفهم الميكانيكى فى دراستها لهذه القدرة المركبة.

وتتلخص أهم المكونات العقلية للقدرة الميكانيكية فى القدرة الاستقرائية والقدرة التذكرية، وقدرة السرعة الإدراكية.

هذا وتختلف درجة تشبع المهن بتلك القدرات تبعاً لمدى تباينها أو تقاربها.

٤- تحليل المهارات الصناعية إلى مكوناتها: أمكن تحليل مهارة جمع حروف الطباعة إلى مكوناتها الاختبارية. وبذلك يمكن أن نحسب درجة الاستعداد للنجاح فى مهارة جمع حروف الطباعة بالطريقة الالية.

٩ تعويض + ٨ تعليمات + ٨ شطب

المراجع

١- أحمد زكى صالح: القدرات العملية الفنية، ١٩٥٧

٢- فؤاد البهى السيد: علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى دار الفكر العربى بالقاهرة ١٩٧١.

3. Blackwell, A. M.,: A Comparative Investigation into the Factors Involved in Mathematical Ability of Boys and Girls. B. J. Educ. P., X. 1940, p.p. 143-153, 212-222.

4. Burt, C.,: The Factors of the Mind.1940.

5. Burt, C.,: Mental abilities and Mental Factors. B. J. Educ. Psychol. 1944. 14. p.p. 85-94.

6. Botwinick. J. and Birren. J. E.,: Rate of Addition as a Function of Difficulty and Age. Psychometrika. 1951. p.p. 219-232.

7. Botzum. W.A.,: A Factorial Study of the Reasoning and Closure Factors Psychometrika. 1951. p.p. 359-384.

8. Carter. H.D.,: The Organization of Mechanical Intelligence. J. Genet. Psychol. 1928. 35, p.p. 270-285.

9. Guiford, J.P.,: Human Abilities Psychol. Rev.,1940, 47, p.p. 376-394.

10. Holzinger. K. J. and Swineford. F.,: The Relation of Two Bi-Factors to Achievement in Geometry and Other Subjects. J. Ed. P.1946,37, p.p. 257-265.

11. Matin, L., and Adkins, D. C.,: A Second - Order Factor. Analysis of Reasoning Abilities, Psychemetrika,1955, p.p. 71-78.

12. Vernon, P. E.,: The Structure of Human Abilities165.

13. Wolfole, D.,: Factor Analysis to 1940, Psychometric Monograph, No.3.

الباب الرابع

التنظيم العقلى ومكونات الشخصية

الفصل الثالث عشر: التنظيم العقلى الهرمى

الفصل الرابع عشر: التنظيم العقلى الثلاثى

الفصل الخامس عشر: التنظيم المعرفى ومكونات الشخصية

«الشخصية ليست هيولى بلا تكوين، بل هى تنظيمات هرمية متماثلة، لكل ما يتصف به الفرد من صفات جسمية، وقدرات عقلية معرفية، وسمات مزاجية وموجهات دينامية»

الفصل الثالث عشر

التنظيم العقلى الهرمى

مقدمة

أجملنا فى الفصل السابق أهم القدرات العقلية الطائفية الأولية، وأقسامها البسيطة، وتجمعاتها المركبة. وأكدنا تمايز القدرات الأولية فى تحليلنا لها وتفسيرنا النفسى لمفاهيمها العملية. وقد قامت فكرة هذه القدرات الأولية على تقسيمها للنشاط العقلى المعرفى إلى تجمعات منفصلة غير متداخلة. أى أن معامل ارتباط أى قدرتين يساوى صفراً، كمثل تمايز القدرة العددية عن القدرة المكانية. وقد كان لهذا التمايز أهميته العلمية فى تحديد القدرات الرئيسية للعقل البشرى. لكن الأبحاث المتعددة التى أعقبت ظهور هذه الفكرة دلت على أن تمايز القدرات الأولية تبسيط رياضى لا يتفق فى جوهره مع أغلب الوقائع التجريبية التى تسفر عنها نتائج الأبحاث النفسية المختلفة، ولذا تطورت وسائل البحث العاملى تطوراً رياضياً واقعياً معقداً فى كثير من نواحيه حتى استطاعت أن تكشف عن القدرات المتداخلة المرتبطة. واعتمدت فى تحليلها هذا على منهج رياضى جديد يسمى التدوير المائل للعوامل. وقد أدى هذا التحليل إلى ظهور قدرة عامة تهيمن على جميع القدرات الأولية، وتدل فى جوهرها على القدر المشترك بينها جميعاً. وهكذا تمكن التحليل العاملى فى آخر تطور له من الكشف عن عامل العوامل أو قدرة القدرات أو الذكاء فى صورته العلمية الدقيقة، كما سيأتى بيان ذلك.

١- نظرية القدرات الطائفية المرتبطة

تعتمد القدرات العقلية على التفسير النفسى للعوامل. وتعتمد العوامل على الاختبارات. وعندما نختبر عدداً من الأفراد بمجموعة من الاختبارات، فإننا نستطيع أن نرصد درجات

الأفراد، ثم نحسب من ذلك معاملات ارتباط تلك الدرجات. ونسجلها فى مصفوفة، ثم تحلل تلك المصفوفة لنحصل من ذلك على العوامل التى تلخص فى جوهرها التقسيمات الرئيسية لتلك الاختبارات. وهكذا يدل العامل على الصفة المشتركة القائمة بين مجموعة محددة من الاختبارات، ويدل تشبع أى اختبار بعامله على معامل ارتباط الاختبار بالعامل: وبذلك يدل العامل على أنقى الاختبارات قياساً لتلك الصفة. وبما أننا اصطلحنا من قبل على تفسير العوامل تفسيراً نفسياً بالقدرات. إذن فالقدرة الطائفية تدل على القدر المشترك بين طائفة من الاختبارات، وتحدد أيضاً أنقى اختبار يقيس ذلك القدر المشترك، لأنها تدل على مدى اقتراب الاختبارات المختلفة فى قياسها لتلك الصفة تبعاً لمدى تشبعها بذلك العامل أو بتلك القدرة.

وعندما نفصل تلك القدرات فصلا يؤدى إلى تداخلها، فإننا نستطيع أن نحسب معاملات ارتباط تلك القدرات توطئة لتحليلها كما سبق أن حللنا الاختبارات فى بحثنا عن عواملها الطائفية.

هذه هى الخطوط الرئيسية التى أدت إلى تطور نظرية العوامل الطائفية المتمايزة، إلى نظرية العوامل الطائفية المتداخلة، كما دلت عليها الأبحاث العاملية الحديثة، وخاصة البحث الذى قام به ثيرستون(1) L.L. Thurstone وثيرستون T. G. Thurstone سنة ١٩٤١. وقد أدت هذه الأبحاث إلى ظهور العامل العقلى العام الذى يدل فى جوهره على القدر المشترك بين جميع القدرات الطائفية الأولية وهو بهذا المعنى يختلف فى سعته ومداه عن العامل الاختبارى العام الذى كشفه سبيرمان.

فنظرية القدرات الطائفية المتمايزة تنتهى فى تحليلها عندما يفسر كل عامل من عواملها بالقدرة العقلية التى تقابله، ونظرية القدرات الطائفية المتداخلة تستطرد بعد هذا التفسير لتكشف عن العامل الذى يؤدى إلى تداخل تلك القدرات. أى أنها تنتهى إلى تحليل مصفوفة ارتباط القدرات الطائفية الأولية لتكشف بذلك عن عامل العوامل، أو قدرة القدرات، أو الذكاء الذى يدل على الصفة المشتركة بين جميع تلك القدرات.

(1) Thurstone. L.L. and Thurstone. T. G.,: Factorial Studies of Intelligence. Psychometric Monographs. No.2.1941.

١- مصفوفة ارتباط القدرات الأولية المتداخلة:

استطاع ثيرستون[1] فى بحثه الذى أجراه سنة ١٩٤١ أن يطبق ٦٠ اختباراً على ٧١٠ طالباً من طلبة التعليم العام. وقد اختار هذه الاختبارات بحيث تقيس جميع القدرات الطائفية الأولية التى دلت عليها جميع أبحاث التحليل العاملى السابقة، وأضاف إلى هذه الاختبارات ثلاث نواحى جديدة تتلخص فى العمر الزمنى، والعمر العقلى، والجنس ذكراً كان أم أنثى، وبذلك أصبح مجموع متغيرات هذا البحث ٦٣ متغيراً أو مقياساً.

وقد حسب معاملات ارتباط هذه المتغيرات، وحللها تحليلا عاملياً متداخلا وكشف بذاك عن أهم الاختبارات التى تدل على القدرات العقلية الأولية المعروفة. ثم عاد بعد ذلك فحذف من مقاييسه كل اختبار لا يرتبط ارتباطاً واضحاً قوياً بتلك القدرات. وبذلك أصبح مجموع الاختبارات التى تصلح لقياس تلك القدرات مساوياً لـ ٢١ اختباراً.

وقد دلت نتائج هذا البحث على أن أكثر القدرات ارتباطاً ببعضها البعض هى القدرة العددية، والقدرة على الطلاقة اللفظية، والقدرة على التعبير اللغوى، والقدرة المكانية، والقدرة التذكرية، والقدرة الاستدلالية.

ودلت نتائج الأبحاث العاملية المختلفة على أن هذه القدرات هى أكثر القدرات ثباتاً، وأشدها اتصالا بالحياة العملية.

ويبين الجدول (٤٨) مصفوفة معاملات ارتباط هذه القدرات، ويدل السطر الأخير على تشبعات كل قدرة من هذه القدرات بالعامل العقلى العام. ولا تحتوى هذه المصفوفة على عوامل أخرى مشتركة غير هذا العامل كما تدل على ذلك نتائج التحليل.

---

(1) Ibid.

القدرات الأولية	العددية	الطلاقة اللفظية	التعبير اللغوي	المكانية	التذكرية	الاستدلالية
العددية	١,٠٠٠	٠,٤٦٦	٠,٣٨٥	٠,٢٥٦	٠,١٨٧	٠,٥٤٠
الطلاقة اللفظية	٠,٤٦٦	١,٠٠٠	٠,٥١٢	٠,١٧٤	٠,٣٩٠	٠,٤٨٠
التعبير اللغوى	٠,٣٨٥	٠,٥١٢	١,٠٠٠	٠,١٦٧	٠,٣٩٣	٠,٥٤٨
المكانية	٠,٢٥٦	٠,١٧٤	٠,١٦٧	١,٠٠٠	٠,١٤٩	٠,٣٨٦
التذكرية	٠,١٨٧	٠,٢٩٠	٠,٣٩٣	٠,١٤٩	١,٠٠٠	٠,٣٨٩
الاستلالية	٠,٥٤٠	٠,٤٨٠	٠,٥٤٨	٠,٣٨٠	٠,٣٨٩	١,٠٠٠
العامل العام	٠,٦٠٣	٠,٦٨٦	٠,٦٧٦	٠,٢٣٩	٠,٤٧٤	٠,٧٤٣

جدول (٤٨)
مصفوفة معاملات ارتباط القدرات الطائفية الأولية المتداخلة
وتشبعات كل قدرة من هذه القدرات بالعامل العقلى العام
الذى يدل على الذكاء

٢- الذكاء: قدرة القدرات العقلية:

يؤدى بنا التحليل السابق إلى تفسير معنى العامل العقلى العام تفسيراً نفسياً يعتمد فى جوهره على القيم العددية لتشبعات القدرات العقلية الأولية بهذا العامل العام.

ويوضح الجدول رقم (٤٩) الترتيب التنازلى لتشبعات هذه القدرات بعاملها العام، وتشبعاتها بعواملها الخاصة.

وهكذا نرى أن أكثر القدرات تشبعاً بهذا العامل هى القدرة الاستدلالية ثم تليها القدرات اللغوية والعددية. وأن أقلها تشبعاً به هى القدرة التذكرية والقدرة المكانية. وبما أن هذا العامل يمثل القدر المشترك بين جميع القدرات العقلية الأولية. إذن فهو بهذا المعنى يمثل قدرة القدرات العقلية أو الذكاء.

القدرات الأولية	العامل العقلى العام	العوامل الخاصة بالقدرات					
		الاستدلالية	الطاقة	التعبير	العددية	التذكرية	المكانية
١ – الاستدلالية	٠,٨٤٣	٠,٥٣٨					
٢ – الطلاقة اللفظية	٠,٦٨٦		٠,٧٢٨				
٣ – التعبير اللغوى	٠,٦٧٦			٠,٧٣٧			
٤ – العددية	٠,٦٠٣				٠,٧٩٨		
٥ – التذكرية	٠,٤٧٤					٠,٨٨١	
٦ – المكانية	٠,٢٣٩						٠,٩٤١

جدول (٤٩)

تشعبات القدرات الأولية بالعامل العقلى العام وبعواملها الخاصة

وتمثل العوامل الخاصة لكل قدرة من تلك القدرات مدى تمايزها عن القـدرات الأخرى وعن العامل العقلى العام الذى يمثل قدرة القدرات. أى أن القدرة الاستدلاليـة تتكون من ٠,٨٤٣ ذكاء، ٠,٤٣٨ موهبة استدلالية متمايزة عن الذكاء وعن بقية القدرات الأخرى، وأن الطلاقة اللفظية تتكون من ٠,٦٨٦ ذكاء ٠,٧٢٨ موهبة لفظية متمايزة عن الذكاء وعن بقية القدرات الأخرى. وهكذا نستطيع أن ندرك بوضوح مـدى اعتمـاد كـل قدرة من تلك القدرات على الذكاء، ومدى اعتمادها على نواحيها الخاصة التى تميزها عن غيرها.

هذا ونستطيع الآن أن نقيس الذكاء قياساً علميا دقيقاً وذلك بقياس جميع تلك القدرات فنحصل بذلك على تقدير مستوى الفرد فى كل قدرة من القدرات العقلية الأولية، ثم تجمع درجات هذه القدرات بنسبها الصحيحة لنحصل بذلك على مستوى الفرد فى قدرة القدرات العقلية أو الذكاء.

ويقاس الذكاء الآن بالمعادلة التى تعطى لكل قدرة من قدراته وزنها النسبى الصحيح. وتتلخص هذه المعادلة[1] فيما يلى:-

ذ = ت + ط + م + ٢ س + ٢ ع

حيث إن :-

ذ تدل على الذكاء

ت تدل على القدرة على التعبير اللغوى

ط تدل على القدرة على الطلاقة اللفظية

م تدل على القدرة المكانية

س تدل على القدرة الاستدلالية

ع تدل على القدرة العددية

(1) i. Jenkins, J.J. and Patterson. D.G.,: Studies in Individual Differences1961.701.
ii. Blewett. D.B.,: An Experimental study of the Inheritance of Intelligence. J. of Mental Science 1954. 100, 922-933.

ب- التنظيم العقلى المعرفى الهرمى

يحدد التنظيم العقلى المعرفى علاقة الذكاء بقدراته الطائفية والخاصــة. والتشابــك القائم بين تلك القدرات. فهو بهذا المعنى يصنف جميع القدرات التى أسفرت عنها الأبحاث العاملية المختلفة بحيث ينشئ منها جميعاً صورة متكاملة تدل فى جوهرها عــلى التكويــن العقلى المعرفى.

هذا وتختلف التصنيفات العلمية للقدرات العقلية تبعاً لاختلاف مستواها وسعتها، ويحدد المستوى مدى اتصال القدرات بالنواحى الدنيا للسلوك العقلى أو مدى سموها إلى النواحى العليا المجردة، وتحدد السعة مدى اشتمال القدرة على النواحى المختلفة للنشاط العقلى المعرفى.

وسنبين فى الفقرات التالية التنظيم الهرمى للمستويات العقلية المعرفية، ثم نتطور به إلى التنظيم الهرمى التكاملى للقدرات.

١ – التنظيم الهرمى للمستويات العقلية:

سبق أن بينا فى تحليلنا لمفهوم الذكاء تأكيد سبنس وداروين ورومانس ومورجان للتنظيم الهرمى للحياة العقلية المعرفية فى تحديدنا للمعنى البيولوجى للذكاء. وتأكيد هجلنجز وشرنجتون لهذا التنظيم الهرمى فى تحديدنا للمعنى الفسيولوجى للذكاء.

وقد تأثرت أبحاث علمـاء النفـس بهذه الفكـرة وخاصـة أبحاث ستاوت[١] Stout ومكدوجل[٢] Mc Dougall، وميلون[٣] Mellone ودرموند Drummond. وأقـر هـؤلاء العلماء أربعة مستويات رئيسية للنشاط العقلى المعرفى تتلخص فى المستوى[٤] الحسى، والمستوى الإدراكى، والمستوى الارتباطى، ومستوى العلاقات.

(1) Stout. G. F.,: Analytic Psychology. 1909. Vol. 2. p.p. 2;116.
(1) Mc Dougall. W.,: Mind. 1920. XI, p.333.
(2) Mellone. S. H. and Drummond, F. ,: Elements of Psychol.,1907. p.p. 17-72.
Association - Relation - Intelligence
(4) Allport. G. W.,: Personality. 1938. p.p. 44. 141-142.

وتدل هذه المستويات فى جوهرها على التصنيفات المختلفة للعمليات العقلية والمواهب المعرفية المختلفة. وقد استعان ألبورت[1] Allport بهذه الفكرة فى تصنيفه للنواحى المختلفة للشخصية. واعتمد عليها بيرت Burt فى تقسيمه للنشاط العقلى المعرفى تبعاً للمستوى وللنوع. وهو بهذا المعنى يختلف عن الفكرة الهرمية التى أكدتها أبحاث سبيرمان والتى تتلخص فى تحديد الفروق الجوهرية بين سعة العامل العام وقصور العامل الخاص.

ويلخص الشكل رقم (٣١) فكرة التنظيم الهرمى للمستويات العقلية المعرفية كما تقره جميع تلك الأبحاث وخاصة أبحاث بيرت.

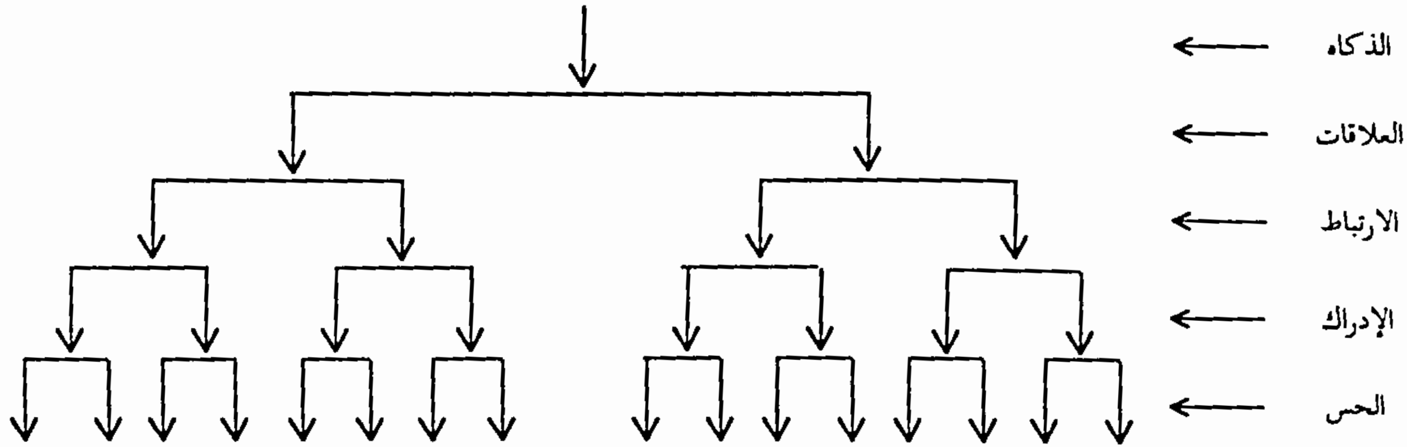
وبذلك يدل هذا التقسيم على اشتمال الذكاء على جميع تلك المستويات، وعلى مدى اقتراب أو ابتعاد كل مستوى من تلك المستويات من هذا الذكاء.فأقرب المستويات إلى الذكاء هو مستوى العلاقات كما يبدو فى القدرة الاستدلالية التى تعتمد على القدرتين الاستقرائية والاستنباطية. ولذا اقترب سبيرمان فى تحديده لمعنى الذكاء من الفكرة الحديثة لاعتماده على مستوى العلاقات، كما تدل على ذلك قوانينه الابتكارية. وقد دلت نتائج الأبحاث العاملية الأخيرة على أن أكثر القدرات العقلية اتصالا بالذكاء هى القدرة الاستدلالية حيث يبلغ تشبعها به ٠,٨٤٣ كما سبق أن بينا ذلك.

ويدل المستوى الارتباطى على القدرة التذكرية التى تعتمد على الارتباط الثنائى القائم بين لفظ ولفظ أو عدد وعدد، أو لفظ وعدد، وتعتمد أيضاً على الارتباط القائم بين الماضى والحاضر. وقد دلت نتائج الأبحاث العاملية على أن ارتباط القدرة التذكرية بالذكاء أقل من ارتباط القدرة الاستدلالية حيث يبلغ تشبعها ٠,٤٧٤ كما سبق أن بينا ذلك.

ويدل المستوى الإدراكى على قدرة السرعة الإدراكية. ويدل المستوى الأخير على التمييز الحسى. وهذان المستويان أضعف المستويات صلة بالذكاء، ولذا لم تشتمل عليهما مصفوفة ارتباط القدرات الأولية المتداخلة التى دلت على وجود العامل العقلى العام.

---

(5) Burt. C. The Structure of the Mind: A Review of the Results of Factor Analysis. B. J. Educ. Psychology. 1949. 2. p.p. 100-101 176-199.



شكل (٣١)
التنظيم الهرمى للمستويات

وهكذا ندرك مدى نجاح هذا التنظيم الهرمى فى تفسيره للمستويات وتلخيصه لنتائج الأبحاث العاملية السابقة، وندرك أيضا أهميته فى قياس الذكاء، وبما أن هذه المستويات تتقارب جداً فى الطفولة، إذن فالاختبار الذى يشتمل على جميع هذه المستويات يقيس ذكاء الطفل قياسا دقيقا. وهذا يفسر لنا نجاح مقياس بينيه فى تحديده لمستويات ذكاء الأطفال لاعتماده على جميع تلك المستويات، لكن هذه المستويات تتباعد عن بعضها البعض فى المراهقة والرشد. ولذا يجب أن تعتمد اختبارات الذكاء على مستوى العلاقات، وأن تتخفف من المستويات الأخرى. وهذا يفسر لنا فشل مقياس بينيه فى تحديد مستويات ذكاء المراهقين والراشدين.

ومهما يكن من أمر هذا التصنيف فهو يرسم المعالم الرئيسية للنشاط العقلى المعرفى، وإن كان لا يسفر بوضوح عن الأنواع المختلفة للقدرات، ولذا سنحاول أن نتطوير به إلى التنظيم الحديث للقدرات العقلية المعرفية الذى يبين المستويات وأنواع القدرات العامة والطائفية والخاصة.

٢- التنظيم الهرمى التكاملى للقدرات المعرفية:

يعتمد التنظيم الهرمى التكاملى للقدرات العقلية المعرفية على مدى انتشار كل قدرة، أى على السعة الاختبارية لها. فالقدرة التى تنتشر فى مداها حتى تشتمل على جميع الاختبارات التى تقيس الامتدادات المختلفة للنشاط العقلى المعرفى تسمى عامة. والقدرة التى تضيق نوعا ما فى مداها حتى تشتمل فقط على مجموعة معينة من الاختبارات أو فئة محددة من النشاط تسمى طائفية. والقدرة التى تضيق جدا فى مداها حتى تصبح قاصرة على اختبار واحد أو نشاط واحد تسمى خاصة.

ويخضع هذا التقسيم فى جوهره للتصنيف العلمى الحديث للعوامل، وذلك لأن القدرات هى التفسيرات النفسية العقلية للعوامل كما سبق أن بينا ذلك.

هذا ويمكن أن تقسم العوامل إلى نوعين رئيسيين نلخصهما فيمايلى:

١- عوامل مشتركة، وهى التى توجد فى أكثر من اختبار.

٢- عوامل منفردة، وهى التى توجد فى اختبار واحد.

وتنقسم العوامل المشتركة إلى ثلاثة أنواع رئيسية نلخصها فيما يلى:

١- عوامل ثنائية - وهى التى توجد فى اختبارين فقط.

٢- عوامل طائفية - وهى التى توجد فى ثلاثة اختبارات أو أكثر، لكنها لا تمتد إلى جميع الاختبارات.

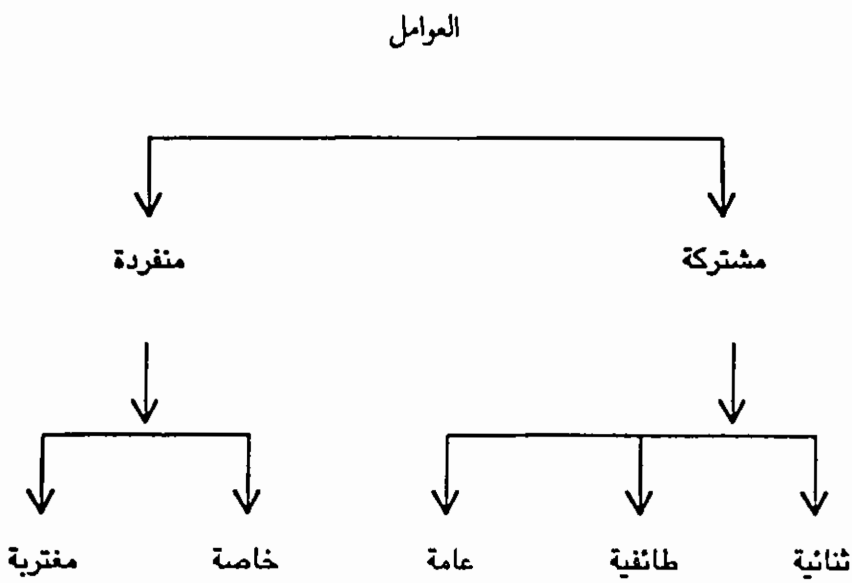
٣- عوامل عامة - وهى التى توجد فى جميع الاختبارات.

وتنقسم المنفردة إلى نوعين رئيسيين نلخصهما فيما يلى:

١- عوامل خاصة - وهى التى تميز الاختبار عن غيره من الاختبارات الأخرى.

٢- عوامل مغتربة: وهى التى تدل على الخطأ التجريبى للقياس أو عدم ثبات الاختبار.

ويوضح الشكل رقم (٣٢) التصنيف العلمى للعوامل.



شكل (٣٢)
التصنيف العلمى للعوامل

ويؤدى هذا التصنيف إلى تأكيد التفسيرات العقلية للعوامل العامة والطائفية والخاصة. وسنهمل فى هذا التفسير العوامل الثنائية لأن الحد الأدنى لتفسير العامل بالقدرة هو ثلاثة اختبارات، والثنائية لا تحتوى إلا على اختبارين. أما تفسير القدرة الخاصة التى لا تحتوى إلا على اختبار واحد فقط فهو تفسير اصطلاحى فقط يكمل التنظيم الهرمى للقدرات، وبذلك تصبح تسمية هذا النوع بالقدرات الخاصة تسمية مجازية.

وبذلك يمكن أن نقسم القدرات العقلية المعرفية إلى الأنواع الرئيسية التالية:

١- القدرات العامة - وهى التى تمثل الصفة المشتركة بين جميع نواحى النشاط العقلى المعرفى.

٢- القدرات الطائفية - وهى التى تمثل الصفة المشتركة بين طائفة من النشاط العقلى المعرفى.

وتنقسم القدرات العامة إلى النوعين التاليين:

١- القدرة العامة العقلية وهى التى تمثل القدر المشترك بين جميع القدرات وسنعتمد على هذه القدرة فى تصنيفنا الهرمى للقدرات.

٢- القدرة العامة الاختبارية - وهى التى تمثل القدر المشترك بين جميع اختبارات أى بحث، وسوف لا نعتمد على هذه القدرة فى التصنيف الهرمى للقدرات، لأنها تتغير تبعا لتغير اختبارات البحث.

١- الطائفية الكبرى - وهى تقسم النشاط العقلى المعرفى إلى نوعين رئيسيين، يتلخص النوع الأول فى القدرات التحصيلية ويرمز لها بالرمز (V. Ed) ويتلخص النوع الثانى فى القدرات المهنية ويرمز لها بالرمز (K.M.) كما دلت على ذلك أبحاث فيرنون[1] P.E. Vernon.

٢- الطائفية المركبة - وهى التى تدل على المكونات العقلية للمواد الدراسية والمهن المختلفة. كما سبق أن بينا ذلك.

---

(1) Vernon, P. E.,: The Structure o Human Abilities 1950, p.p. 22-23.

٣- الطائفية الأولية – وهى التى تدل على اللبنات الأولى للتكوين العقلى المعرفى.

٤- الطائفية البسيطة – وهى التى تنقسم إليها بعض القدرات الطائفية الأولية. كما دلت على ذلك أبحاث مؤلف هذا الكتاب.

ويقترح مؤلف هذا الكتاب التنظيم الهرمى للقدرات العقلية المعرفية كما يوضحه الشكل رقم (٣٣) وبذلك يلخص هذا الشكل جميع الأبحاث السابقة ومستوياتها المختلفة، والعلاقات القائمة بينها، والتنظيم التكاملى لها.

الملخص

يبين هذا الفصل الفروق الجوهرية القائمة بين القدرات المتمايزة والقدرات المتداخلة، ويؤكد أهمية القدرات المتداخلة فى الكشف عن عامل العوامل أو قدرة القدرات، أو الذكاء فى صورته الإجرائية التجريبية الحديثة.

يبين أن العامل يدل على القدر المشترك بين الاختبارات، وبما أن القدرة تفسر العامل تفسيراً نفسياً. إذن فعامل العوامل يدل على القدر المشترك بين العوامل، وبذلك تدل قدرة القدرات على الذكاء.

ويرجع الفضل فى ظهور هذه النظرية الجديدة التى تؤكد فكرة القدرات العقلية المتداخلة إلى البحث الذى قام به ثيرستون سنة ١٩٤١ حيث طبق ٦٠ اختباراً على ٧١٠ طلاب، ثم أضاف إلى قائمة هذه الاختبارات نتائج رصد العمر الزمنى، والعمر العقلى والجنس، فأصبح مجموع المتغيرات مساوياً ٦٣.

وقد حسب معاملات ارتباط هذه المتغيرات وحللها ليفصل بذلك جميع القدرات المعرفية الأولية المعروفة. ثم حسب معاملات ارتباط هذه القدرات، فوجد أنها جميعاً موجبة، وأنها تكشف عن وجود عامل عقلى عام واحد.

هذا، ويدل الترتيب التنازلى التالى على معاملات ارتباط القدرات الأولية بالقدرة العقلية العامة:


القدرة العامة
القدرات الطائفية الكبرى
القدرات الطائفية المركبة
القدرات الطائفية الأولية
القدرات الطائفية البسيطة
القدرات الخاصة

القدرة الاستدلالية ٠,٨٤٣، القدرة على الطلاقة اللفظية ٠,٦٨٦، القدرة على التعبير اللغوى ٠,٦٧٦ القدرة العددية ٠,٦٠٣، القدرة التذكرية ٠,٤٧٤ القدرة المكانية ٠,٣٣٩ أى أن أكثر هذه القدرات تشبعاً بالقدرة العامة هى القدرة الاستدلالية، وأقلها تشبعاً بها هى القدرة المكانية.

وبذلك تدل قدرة القدرات على العمومية العقلية أكثر مما تدل على العمومية الاختبارية، ولذا فهى أقرب دلالة على الذكاء من أى مفهوم أو تعريف آخر، وهكذا يصل البحث العلمى فى القدرات العقلية إلى فكرتها العامة وجذورها العميقة.

ويمكن أن نصنف نتائج التحليل العاملى للقدرات تصنيفا علميا يعتمد على مستواها أو يعتمد على سعة انتشار كل قدرة من القدرات العقلية المختلفة.

ويبدأ التنظيم الهرمى للمستويات العقلية بالمستوى الحسى، ويليه المستوى الإدراكى، فالمستوى الارتباطى، فمستوى العلاقات، ويصل فى قمته إلى مستوى الذكاء العام وتتقارب هذه المستويات فى الطفولة وتتباعد فى المراهقة والرشد.

ويقوم التنظيم الهرمى لسعة الانتشار على مدى مايشتمل عليه كل عامل من العوامل العقلية المختلفة. ولذا تنقسم العوامل إلى مشتركة ومنفردة وتنقسم المشتركة إلى ثنائية، وطائفية، وعامة. وتنقسم المنفردة إلى خاصة ومغتربة.

ويؤدى بنا هذا التقسيم إلى الصورة النهائية للتنظيم الهرمى المتكامل للقدرات العقلية المعرفية التى يقترحها مؤلف هذا الكتاب، والتى تتلخص فى القدرة العقلية العامة ثم القدرات الطائفية الكبرى، فالقدرات الطائفية المركبة، فالقدرات الطائفية الأولية، فالقدرات الطائفية البسيطة، ثم ينتهى هذا التنظيم فى قاعدته إلى القدرات الخاصة.

المراجع

١- فؤاد البهى السيد - الأسس النفسية للنمو، الفصل السادس والفصل الحادى عشر دار الفكر العربى بالقاهرة ١٩٧٥.

٢- فؤاد البهى السيد - علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى، دار الفكر العربى بالقاهرة ١٩٧١

٣- فؤاد البهى السيد - القدرة العددية، الفصل الأول. دار الفكر العربى بالقاهرة.

4- Burt. C.,: The Factors of the Mind.1940
5- Burt. C.,: Mental Abilities and Mental Factors. B.J. Educ. Psychol., 1944.14.P.P. 85-94.
6- Fruchter, B.,: Introduction to Factor Analysis.1954.
7- Guilford. L. P.,: Human Abilities, Psychol. Rev.,1940, 47, P.P. 367-394.
8- Guilford, J. P.,: A Note on the Discovery of a " G " Factor by the Means of Thurstone's Centroid Method of Analysis, Psychemetrika,1941. 6.P.P. 205-207.
9- Harris. C. W., and Knoell. D.M.,: The Oblique Solution in Factor Analysis, J. Educ Psychol.,1948, 39,P.P. 358-403.
10- Holzinger, K. J.,: Factoring Factors. J., Educ. Psychol., 1947,38,P.P. 321-328.
11- Loevinger, J. Intelligence, in Helson, H. (Ed.): Theoretical Foundations of Psychology.1953, P.P.557-601
12- Matin, L., and Adkins, D.C.,: A second - Order Factor Analysis of Reasoning Abilities, Psychometrika,1954,P.P.71-78.
13- Mc Dougall, W.,: Energies of Men. 1923,P.P.95.
14- Mc Dougall, W.,: Social Psychology,1936, P.433.
15- Rimoldi, J. J. A.,: The Central Intellective Factor Psychometrikca, 1951.16, P.P.75-101.
16- Spearman, C.,: and Jones, L. L. W., Human Ability,1950.
17- Thomson, G. H.,: The Factorial Analysis, of Human Ability1948. Chapter19.
18- Thurstone, L.L.,: Multiple Factors Analysis,1947, Chapter12.
19- Wilson, R. C. Guilford, J.P. and Others,: A Factor Analyitic Study of Creative-Thinking Abilities,1954,P.P.297-311.

الفصل الرابع عشر

التنظيم العقلى الثلاثى

مقدمة :

زاد عدد القدرات الطائفية إلى الحد الذى جعل بعض العلماء يحاولون تصنيفها فى نموذج علمى جديد يختلف إلى حد كبير عن النموذج الهرمى الذى يعتمد على الذكاء ومكوناته العقلية المختلفة.

وهكذا بدأ التفكير فى إعداد نموذج آخر يستوعب جميع القدرات المعرفية ويمهد الطريق لاكتشاف قدرات أخرى مجهولة.

وقد زاد الاهتمام بهذه النماذج الجديدة وخاصة بعد أن دلت نتائج الدراسات العاملية للقدرات العقلية المعرفية على أن العمليات العقلية المختلفة لم تأخذ وضعها الصحيح فى النموذج الهرمى للتنظيم العقلى المعرفى. ولذا بدأ العلم يفكر فى علاقة عمليات التفكير، والتذكر، والتخيل والتصور، وغيرها من العمليات العقلية الأخرى بالتنظيم العقلى المعرفى.

وقد ظهرت الإرهاصات الأولى لهذا الاتجاه الجديد فى المؤتمر الذى عقد بباريس سنة ١٩٥٥ لمناقشة نتائج التحليل العاملى وتطبيقاته المختلفة. وتصدى جيلفورد[1] Guilford لمعالجة هذه المشكلة فى بحثه الذى ألقاه فى المؤتمر عن أبعاد العقل، وعالج فيه نتائج التحليل العاملى وتطبيقاته المختلفة.

وهكذا بدأت النواة الأولى لفكرة التطبيق العقلى الثلاثى، وذلك عندما حاول جيلفورد أن يلخص جميع القدرات الطائفية المختلفة فى أبعاد ثلاثة تتلخص فى العمليات والنواتج، والمحتويات.

(1) Guilford. J. P.,: Les Dimensions de L'intellect. Vide. L'analyse Factorielle et ses Applications.1955. 55-74.

وسنبين فى هذا الفصل المعالم الرئيسية لهذا التصنيف الجديد كما بينه جيلفورد[1] بعد ذلك فى بحثه الذى نشره سنة ١٩٠٩، ثم نلخص بعد ذلك أهم الانتقادات التى تعرض لها هذا التنظيم وخاصة فى البحث الذى نشره إيزنك[2] Eysenck سنة ١٩٦٧.

١- النموذج العام للتنظيم الثلاثى

تتلخص أهم النماذج الثلاثية للتنظيم العقلى المعرفى فى النموذج الذى اقترحه إيزنك[1] Eysenck سنة ١٩٥٤. ولم يتابع بعد ذلك تطويره وتحليله والنموذج الذى نشره جليفورد سنة ١٩٥٩، وتابع بعد ذلك تحليله.

وسنبين فيما يلى النموذجين، ثم نقتصر بعد ذلك فى معالجتنا لهذا التنظيم على النموذج العلمى الذى اقترحه جيلفورد.

١ – النموذج الثلاثى البسيط لإيزنك :

حاول إيزنك ١٩٥٣ أن يصنف نتائج اختبارات الذكاء، والقدرات العقلية المختلفة فى أبعاد ثلاثة تشتمل على العمليات والمحتوى والنوع كما يدل على ذلك الشكل رقم (٣٤) حيث تنقسم العمليات العقلية العليا إلى استدلال، وتذكر، وإدراك، وتنقسم محتويات اختبارات القدرات إلى نواحى لغوية لفظية، ونواحى عددية، ونواحى خاصة بالأشكال والصور والرسوم، وينقسم نوع هذه الاختبارات إلى موقوتة تؤدى فى زمن محدود معلوم وغير موقوتة تعتمد على مستوى القوة لا على سرعة الأداء.

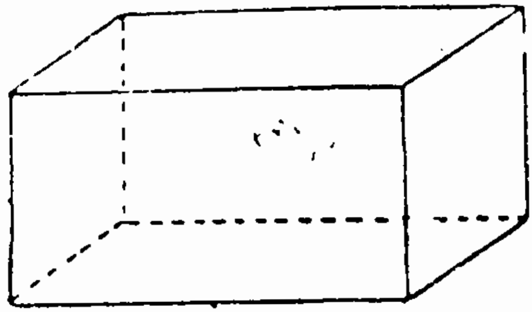
هذا وقد انتهى هذا النموذج عند تلك الصورة العامة، ولم يتابع إيزنك بعد ذلك دراسة نواحيه الجزئية ومكوناته المتداخلة فى أبعادها الثلاثة.

---

(1) Guilford . J . P .,: Three Faces of Intellect . American Psychologist,1959,14. 496-479

(2) Eysenck, H J.,: Intelligence Assessment, B. J. Ed.1967,81

(3) Eysenck, H. J., : Uses and Abuses of Psychology1953.38.



شكل (٣٤)

يبين هذا الشكل النموذج الثلاثى لايزنك

٢- النموذج الثلاثى العام للتنظيم الثلاثى :

يعد هذا النموذج الثلاثى العام ثمرة أبحاث جيلفورد خلال السنوات التى تطورت فيها فكرة هذا النموذج سنة ١٩٥٥.

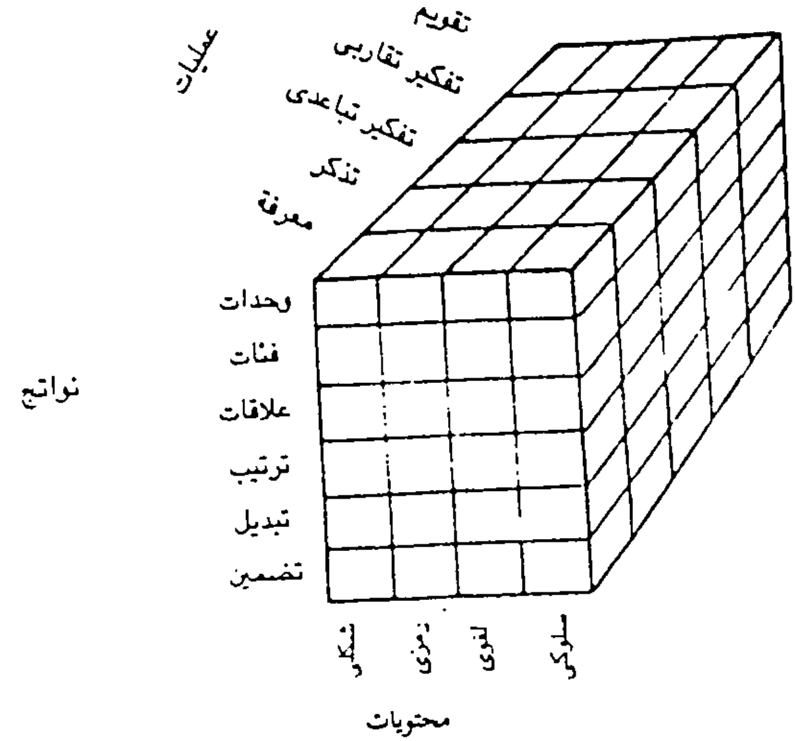
ويعتمد النموذج الثلاثى العام على أبعاد ثلاثة نلخصها في :

١- العمليات

٢- النواتج.

٣- المحتويات.

وينقسم كل بعد من هذه الأبعاد إلى مجموعة من الأنواع التى تلخص القدرات الطائفية المختلفة، كما يوضح ذلك الشكل رقم (٣٥) حيث تنقسم العمليات إلى :



شكل (٣٥)
يبين هذا الشكل النموذج العام للتنظيم

الإدراك المعرفى، والتذكر، والتفكير التباعدى والتفكير التقاربى، والتقويم. وتنقسم النواتج إلى ستة أنواع رئيسية نلخصها فى الوحدات، والفئات، والعلاقات، والترتيب، والتبديل، والتضمين. وتنقسم المحتويات بدورها إلى أربعة أنواع رئيسية نلخصها فى الشكل، والرمز، واللغة، والسلوك.

وهكذا تصبح جميع أنواع هذا النموذج مساوية لـ ١٢٠ أى حاصل ضرب ٥ للعمليات فى ٦ للنواتج فى ٤ للمحتويات.

وعندما نتخذ العمليات أساسا للتصنيف، فإننا نستطيع أن ننسب إليها النواتج والمحتويات، وهكذا نحصل على خمسة جداول أو مصفوفات توضح الخلايا المختلفة لهذا التنظيم الثلاثى.

ولذا فعلينا الآن أن نحلل كل مصفوفة من هذه المصفوفات الخمس حتى نستطيع أن ندرك بوضوح القدرات الطائفية المختلفة التى يحاول هذا التنظيم الثلاثى أن ينشئ منها نموذجا علميا تفصيليا ليلخص بذلك الصورة المعاصرة لمعنى النشاط العقلى المعرفى كما دلت عليه نتائج الأبحاث العاملية منذ نشأتها فى هذا القرن.

ب- قدرات الإدراك المعرفى

تشتمل قدرات الإدراك المعرفى على كل نشاط عقلى يتميز بتحصيل المعرفة أو بالبحث عنها واكتشافها. ويلخص الجدول (٤٥) القدرات المعرفية وعلاقاتها المختلفة بالنواتج والمحتويات.

وهكذا نرى فكرة التصنيف الثنائى للقدرات الإدراكية المعرفية. ونرى أيضاً أن هذه المصفوفة لم تستغرق جميع أنواع النواتج لأنها لم تجد للتبديل قدرات معروفة للآن. وبذلك تهدف مثل هذه المصفوفة إلى تنظيم القدرات المعروفة، وتحديد الاتجاه الذى يجب أن يسير فيه البحث واكتشاف بقية القدرات المجهولة فى هذا الميدان.

هذا ولا ترقى جميع القدرات إلى مستوى الأصالة العملية. فبعضها مازال غامضاً لم يتأكد وجوده بعد، والبعض الآخر يرقى إلى مستوى النتائج العلمية المؤكدة. ولذا سنحاول فى توضيحنا لهذه القدرات أن نقصر دراستنا على بعض الأمثلة التى توضح معنى هذه المصفوفة فى اتجاهيها، الطولى والمستعرض، لأن هدفنا من هذا التحليل هو دراسة التنظيم العقلى المعرفى وخصائصه الرئيسية، وليس هدفنا هو دراسة النواحى الجزئية التفصيلية لذلك التنظيم.

١ - القدرة على إدراك الوحدات البصرية :- وهى تعتمد على تقسيمين رئيسيين من تقسيمات الجدول رقم (٥٠) وهى بذلك تنطوى تحت الوحدات فى اتجاه النواتج، وتحت الناحية الشكلية فى اتجاه المحتوى والشكل رقم (٣٦) يوضح فكرة هذه القدرة وعلى الفرد أن

نوع الشئ الذى نعرفه	نوع المحتوى		
	شكل	رمز	لغة
وحدات	إدراك وحدات بصرية إدراك وحدات سمعية	إدراك وحدات رمزية	إدراك وحدات لغوية
فئات	تصنيف أشكال		تصنيف لغوى
علاقات	إدراك علاقات شكلية	إدراك علاقات رمزية	إدراك علاقات لغوية
ترتيب	إدراك الترتيب المكانى	إدراك الترتيب الرمزى	الاستدلال العام
تضمين	الاستبصار الإدراكى		الاستبصار

جدول(٥٠)

يوضح هذا الجدول خلايا مصفوفة القدرات الإدراكية المعرفية

يدرك الشكل الذى تدل عليه تلك البقع السوداء. وهكذا ندرك أهمية فكرة الوحدة، وأهمية فكرة الشكل.



شكل (٣٦)
يبين هذا الشكل سؤالا من اسئلة اختبارات القدرة على
إدراك الوحدات البصرية

٢- القدرة على إدراك الوحدات الرمزية :- وخير مثال يوضح فكرتها هو الذى يتطلب من الفرد إعادة ترتيب بعض الحروف بحيث يصبح للترتيب الجديد معنى مفهوماً، فمثلا الحروف التالية :

(م ر هـ جـ و) لاتدل على أى معنى، وإذا أعيد ترتيبها بالطريقة التالية (جـ م هـ و ر) فإن معناها يتضح.

وهكذا ندرك هنا أيضا أهمية الوحدات الرمزية فى تحديدها بمفهوم هذه القدرة.

جـ- مصفوفة القدرات التذكرية

تعتمد فكرة القدرات التذكرية على معرفة مدى احتفاظ الفرد بالأشياء التى يتعلمها، وكيف يتذكرها أو يتعرف عليها. وترتبط هذه القدرات ارتباطاً رئيسياً بعملية التعلم. وهكذا ندرك أهمية القدرات التذكرية فى تمكين العلاقة بين القدرات الطائفية والعمليات العقلية العليا.

ويلخص الجدول رقم (٥١) القدرات التذكرية وعلاقاتها المختلفة بالنواتج والمحتويات.

نوع الشئ الذى تتذكره	نــــوع المحتـــوى		
	شكـــل	رمـــز	لغــــة
وحدات	تذكر وحدات بصرية تذكر وحدات سمعية	مدى التذكر	تذكر معانى لغوية
علاقات		التذكر بالصم	تذكر علاقات معنوية
ترتيب	تذكر ترتيب مكاني		تذكر ترتيب زمنى

جدول (٥١)
يوضح هذا الجدول خلايا مصفوفة القدرات التذكرية

والأمثلة التالية توضح فكرة هذه المصفوفة :

١- القدرة على التذكر الصم : وتتلخص فى قدرات الفرد على حفظ وتذكر أشياء لامعنى لها، أى أن العلاقات تقوم بين رموز لامعنى لها. وهكذا ندرك فكرة التقاء العلاقات والرموز فى تكوين مفهوم هذه القدرة.

٢- القدرة على تذكر الترتيب الزمنى : وتتلخص فى قدرة الفرد على أن يتذكر الترتيب الذى مرت به أحداث زمنية محددة، وهكذا توضح القدرة فكرة التقاء الترتيب بالمعنى.

د- مصفوفة قدرات التفكير التقاربى

تتلخص أهم مظاهر عملية التفكير فى ناحيتين رئيسيتين : الأولى تؤكد وحدة الهدف، والثانية تؤكد خصوبة التفكير. أى أن الأولى تحدد اتجاه التفكير والثانية تبين مدى انتشاره وانطلاقه فى آفاقه المتعددة المختلفة.

وسنقتصر فى دراستنا للتفكير الموجه على مصفوفة قدرات التفكير التقاربى وسنرجئ دراستنا للتفكير المنتشر لمصفوفة قدرات التفكير التباعدى.

ويلخص الجدول رقم (٥٢) قدرات التفكير التقاربى، وعلاقاتها المختلفة بالنواتج والمحتويات.

وسنوضح فيما يلى بعض الأمثلة التى توضح فكرة الخلايا الداخلية لهذه المصفوفة.

١- القدرة على اكتشاف المتعلقات الرمزية: وتذكرنا هذه القدرة بقوانين سبيرمان الابتكارية، وخاصة القانون الثالث الذى يهدف إلى تأكيد فكرة استنتاج المتعلقات. هذا وتقترب القدرة الاستدلالية التى اكتشفها ثيرستون من مفهوم هذه المتعلقات الرمزية، والمثال التالى يوضح طريقة قياس هذه القدرة :

أكمل المتسلسلة التالية : أ أ ب ت ت ث ج ج .. ..

وهكذا ندرك أهمية استنتاج المتعلقات الناقصةح خ خ فى تكملة هذه المتسلسلة وندرك أيضا الارتباط القائم بين المتعلقات والرموز فى تحديد معنى هذه القدرة.

٢- القدرة على التصور البصرى : وهى تتلخص فى قدرة الفرد على إعادة تنظيم الأشكال فى نمط جديد. وتقاس هذه القدرة باختبار الثقوب وذلك بأن تطوى إحدى الأوراق بطريقة معينة، ثم تثقب فى أماكن محددة وهى مطوية. وعلى الفرد أن يتصور موضع هذه الثقوب على الورقة وذلك عندما يتم فتح طياتها.

وهكذا ندرك مدى ارتباط مفهوم التبديل بمفهوم الشكل فى تحديد خصائص هذه القدرة على التصور البصرى.

هـ- مصفوفة قدرات التفكير التباعدى

يعرف التفكير التباعدى بأنه التفكير المرن الذى ينطلق فى اتجاهات متعددة خصبة، وهو الذى ينحو الفرد نحو تغيير طريقته كلما تطلبت المشكلة هذا التغيير. وهو يميل بالفرد إلى معالجة جميع الاحتمالات الممكنة للمشكلة القائمة، وخاصة إذا كان للمشكلة أكثر من حل صحيح.

نوع القرار	نوع المحتوى		
	شكل	رمز	لغة
تماثل الوحدات	التحقيق من تماثل الأشكال	التحقيق من تماثل الرموز	
علاقات منطقية		سهولة استخدام الرموز	التقويم المنطقى
الترتيب المتطابق			التقويم التجريبى الحكم
إشباع الهدف			الحساسية للمشكلة

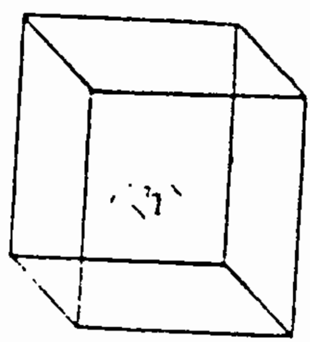
شكل (٥٤)

يوضح هذا الجدول مصفوفة القدرات التقويمية

ويلخص الجدول رقم (٥٣) قدرات التفكير التباعدى، وعلاقاتهاالمختلفة بالنواتج والمحتويات.

وسنوضح فيما يلى بعض الأمثلة التى تحدد معنى الخلايا الداخلية لهذه المصفوفة، ويبين أيضا العلاقة القائمة بين المفاهيم التجريبية لعملية التفكير كعملية عقلية عليا وبين القدرات العقلية الطائفية.

١- القدرة على المرونة التلقائية للأشكال : وهى تؤكد مستوى الفرد وسرعته العقلية فى إدراك التبديل التلقائى الذى يحدث للمدركات البصرية. وترتبط هذه الفكرة بنظرية الجشتالت فى المدركات البصرية، وخير مثال يوضح هذه الفكرة هو المكعب الذى يوضحه الشكل رقم (٣٧) فعندما يحدق الفرد نظره فى هذا الشكل فإنه مايلبث أن يرى مربعاً يبرز للأمام فيعطى منظرا معينا للمكعب. ثم يختفى هذا المربع ليبرز مربع آخر مكانه. وبذلك يتغير وضع المكعب. وهكذا تؤكد هذه القدرة الارتباط القائم بين فكرة التبديل وفكرة الأشكال، أى أنها مرونة تبديل الأشكال المرئية.



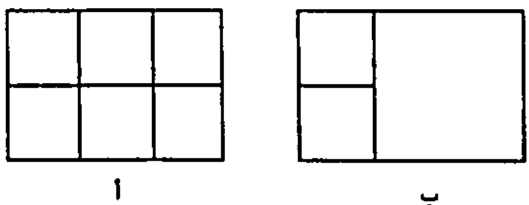
شكل (٣٧)
يوضح هذا الشكل المرونة التلقائية فى رؤية المكعبات المختلفة
التى يحتويها هذا المكعب

نوع الشيء الذى ننتجه	نوع المحتوى		
	شكل	رمز	لغة
وحدات	اكتشاف أسماء الأشكال		اكتشاف أسماء المفاهيم
متعلقات		اكتشاف المتعلقات الرمزية	اكتشاف المتعلقات اللغوية
ترتيب			اكتشاف الترتيب المعنوى
تبديل	تصوير بصرى	تبديل تنظيم الأمور	تبديل تنظيم المعانى
تضمين	التعويض	العمليات العددية	

شكل (٥٢)

يوضح هذا الجدول خلايا مصفوفة قدرات التفكير التقاربى

٢- القدرة على المرونة التوافقية للرموز: وهى تؤكد قدرة الفرد على أن يعيد صياغة المشكلة دون أن يتقيد بأفكار مسيطرة محددة، ودون أن يدور فى مجال ضيق لايبرحه ولايغيره. والمثال الذى يوضحه الشكل رقم (٣٧) يبين هذه الفكرة. وعلى الفرد أن ينظر إلى أضلاع المربعات التسعة فى الشكل (أ) على أنها أعواد ثقاب، وعليه أن ينقص من هذه الأعواد أربعة ليحصل بذلك على ثلاث مربعات. وهو لن يصل بتفكيره إلى الشكل (ب) إلا إذا كان مرناً فى تفكيره لايتقيد بأن تكون جميع هذه المربعات متساوية كما كان شأنها فى الشكل (أ).



شكل (٣٨)
يوضح هذا الشكل المرونة التوافقية فى استنتاج شكل المربع الكبير (ب) بإنقاص ٤ أعواد ثقاب من مربعات الشكل (أ)

و- مصوفة القدرات التقويمية

يشتمل هذا النوع من القدرات على مختلف أنواع النشاط العقلى الذى يهدف إلى التحقق من المعلومات ونتائجها، والكشف عن مدى صلاحيتها وصدقها. وهكذا تعتمد هذه القدرات فى جوهرهاعلى المعايير والموازين التى نقيس بها صدق الحقائق التى نصل إليها. وهى تختلف تبعاً لاختلاف محتواها، فقد يكون شكلا أو رمزاً أو لغة كما يدل على ذلك الجدول رقم (٥٤) حيث يوضح مدى ارتباط هذه القدرات التى نتخذها وبنوع المحتوى الذى نستخدمه.

وسنوضح فيما يلى بعض الأمثلة التى تحدد الخواص الرئيسية لهذا النوع من القدرات:

نوع الشيء الذى تنتجه	نوع المحتوى		
	شكل	رمز	لغة
وحدات		الطلاقة اللفظية	الطلاقة فى المعانى
فئات	المرونة التلقائية للأشكال		المرونة التلقائية للمعانى
متعلقات			طلاقة التداعى
ترتيب		الطلاقة التعبيرية	
تبديل	المرونة التوافقية للأشكال	المرونة التوافقية للرموز	الأصالة
تضمين	التضمين التفصيلى للأشكال		التضمين التفصيلى للمعانى

جدول (٥٣)

يبين هذا الجدول خلايا مصفوفة التفكير التباعدى

١- القدرة على التحقيق من تماثل الرموز: وتشبه هذه القدرة فى معناها اختبار الشطب الذى أعده أوهرن فى محاولته لاكتشاف الذكاء كما سبق أن بينا ذلك فى تحليلنا لمراحل تطور القياس العقلى. ولذا تقاس هذه القدرة بأن نطلب إلى الفرد أن يرسم دائرة حول جميع حروف القاف فى إحدى الصفحات المطبوعة. ونستطيع أن نتخذ هذه الصفحة من كتاب الذكاء مادة لهذا الاختبار وعلى الفرد أن يكتشف كل حرف قاف يمر به فى قراءته لها. وهكذا نرى مدى ارتباط هذه القدرة بتماثل الوحدات الرمزية.

٢- القدرة على التقويم المنطقى : وهى تعتمد على قدرة الفرد على أن يستخدم العلاقات المنطقية فى التحقيق من صحة نتائج القضايا المنطقية التى يقرؤها. هذا وقد استخدم علماء النفس هذه القدرة فى صياغة بعض أسئلة اختبارات الذكاء التى كانوا يعنون بإعدادها. وهذه هى نفس القدرة التى يسميها ثيرستون القدرة الاستنباطية. وقد سبق أن درسنا مفهوم هذه القدرة فى تحليلنا للقدرات الطائفية المتعددة. والمثال التالى يوضح فكرة هذه القدرة.

كل الأمراض تضعف الجسم.

والملاريا مرض.

إذن فالملاريا تؤدى إلى ضعف الجسم.

وعلى الفرد أن يضع علامة صح أو خطأ أمام الجملة الثالثة فى ذلك المثال.

وهكذا نرى مدى ارتباط هذه القدرة بالعلاقات المنطقية وبالمعنى كما تمثله النواحى اللغوية.

ز- نقد التنظيم العقلى الثلاثى

يتعارض التنظيم الثلاثى مع مفهوم التنظيم الهرمى الذى أكدته الأبحاث المختلفه لأكثر من ثلثى قرن، ولذا تصدى لنقد هذا التنظيم الجديد فريق من علماء النفس وخاصة الإنجليز منهم وعلى رأسهم فيرنون[1] Vernon وإيزنك[2] Eysenck.

(1) Vernon, P. E.,: The Structure of Human Abilities,1916,142.
(2) Eysenck, H. J.,: Intelligence Assessment, B. J. (Ed.) Psy.,1967,1.81.

وتدور أغلب هذه الانتقادات حول الأفراد الذين أجريت عليهم التجارب والاختبارات التى طبقت على هؤلاء الأفراد والقدرات التى دلت عليها نتائج تلك الاختبارات، والأبحاث التى عجزت عن تأكيد هذا النوع الجديد من القدرات، والقيمة التنبؤية والتطبيقية لتلك القدرات، ثم تصل الانتقادات فى نهايتها إلى نقد التنظيم نفسه بعد أن نقدت مكوناته وأركانه الرئيسية.

ومنبين فيما يلى النواحى التفصيلية لكل نقد من هذه الانتقادات.

١- الأفراد ومستوياتهم العقلية :

لا يتأكد وجود القدرة إلا إذا ظهرت بدرجات متفاوتة فى المستويات العقلية المختلفة. ولذا فإننا ندرك هذه الحقيقة بالنسبة لمستويات الذكاء التى تمتد من المعتوه الذى تقل نسبة ذكائه عن ٢٥ إلى العبقرى الذى تجاوز نسبة ذكائه١٤٠ ، وهكذا بالنسبة للقدرات العقلية الطائفية الأخرى.

لكن القدرات التى أسفرت عنها دراسة جليفورد لم تظهر إلا عند الأفراد الممتازين فى مستوياتهم العقلية. وذلك لأن تجاربه كانت تجرى على مثل هؤلاء الأفراد. ولاشك أن المستويات العقلية العليا تتمايز عن بعضها البعض بدرجة واضحة كما تتمايز قمم الجبال عن بعضها البعض لتفردها بالارتفاع الشاهق.

من أجل هذا ظهر هذا العدد الضخم من القدرات العقلية فى أبحاث جيلفورد. وعندما يبرهن هذا الباحث على وجود هذا التمايز بين الأفراد العاديين ومن هم أقل من المستوى العادى فإنه يستطيع عندئذ أن يتحقق من نتائجه التى توصل إليها. وحتى يحين ذلك الوقت فإننا يجب أن ننظر لخلايا مصفوفة جيلفورد بشئ من الحذر الشديد. ولذا نجد أنفسنا حيال ظاهرة لاتنم عن التعميم العلمى الذى نهدف إليه فى أبحاثنا العلمية المختلفة.

٢- الاختبارات :

يعاب على جميع الاختبارات التى استعان بها جيلفورد فى دراسته أنها كلها اختبارات كتابية ولاتحتوى على أى اختبار عملى. والذى يتصدى لدراسة النشاط العقلى

المعرفى كله يجب ألا يهمل هذا النوع من الأداء العملى. ولعل وراء هذا النوع من الأداء قدرات أخرى جديدة ترتبط فى بعض نواحيها بالقدرات التى حاول جيلفورد أن يصنفها فى مصفوفاته المختلفة.

ولقد تنبه ثيرستون لهذه الناحية وخاصة فى دراسته العاملية عن قدرة السرعة الإدراكية وعن القدرة الميكانيكية.

٣- مدى تداخل القدرات :

كان كل بحث من أبحاث جيلفورد يستهدف دراسة نوع محدد مـن القـدرات : ولذا نشأت مصفوفة القدرات التذكرية ومصفوفة القدرات التفكيرية التقاربيـة. وهكـذا بالنسبة لبقية المصفوفات المختلفة. وكان الأجدر أن توضع هذه النتائج معاً فى مصفوفة ارتباطية واحدة ثم تحلل حتى يظهر التمايز أو التداخل القائم بين هذه القدرات المختلفة. إذ ربما ينطوى بعضها على البعض الآخر وتظهر بعض القدرات فى أكثر من مصفوفة من المصفوفات التى تلخص تلك القدرات. وهكذا تظهر الصورة الأخيرة لهذا التنظيم واضحة المعالم والأصول.

وكان أجدر به أيضاً أن يحلل تلك المصفوفات تحليلاً « مائلا » ليصل من ذلك إلى عوامل الدرجة الثانية التى تحدد القدرات العامة. لكنه إن فعل ذلك فسيعود مرة أخرى للتنظيم الهرمى العام أو الجزئى، وكان عليه أن يصل بتحليله إلى ذلك المستوى حتى يبرهن على اختفاء عوامل الدرجة الثانية أو وجودها. فهى عندما تختفى تؤكد وجهة نظره وعندما تظهر تؤكد التنظيم الهرمى.

٤- تواتر الأبحاث :

القدرة لاتتأكد عندما يكتشفها باحث واحد. ويجب أن تتواتر نتائج الأبحاث الأخرى على تأكيد وجودها، وقد عجزت أغلب الأبحاث التى تلت أبحاث جيلفورد على تأكيد قدراته وتنظيمه تأكيدا واضحاً متواتراً، ولنضرب لذلك مثل القدرة العددية التى تأكد وجودها فى الأبحاث الإنجليزية والأمريكية والمصرية والفرنسية. وعلينا أن ننتظر نشاط هذا النوع من الأبحاث حتى نحكم حكماً صحيحاً على قدرات جيلفورد وتنظيمه الثلاثى.

٥- التطبيق والقيمة التنبؤية :

نعتمد على القدرات الطائفية فى عمليتى التوجيه والاختبار. أى توجيه الأفراد للدراسة أو المهنة التى يصلحون لها، واختبار الأفراد الصالحين لتعليم معين أو لمهنة محددة.

وكنا قديما نوجه ونختار على أساس نسب الذكاء، ثم تطورنا إلى الإفادة من القدرات الطائفية الأولية والمركبة فى ذلك التطبيق.

وتعتمد فكرة التطبيق على القيمة التنبؤية للقدرات، فالتى لانستطيع منها التنبؤ بمستوى النجاح فى الدراسة أو المهنة لاتصلح للتطبيق. وقد دلت الدراسة التى أجراها هيلز[1] Hills على أن القيمة التنبؤية لبعض قدرات جيلفورد تكاد تكون معدومة. ويتلخص هذا البحث فى حساب معاملات ارتباط النجاح فى دراسة الرياضة العليا بتسع قدرات من قدرات جليفورد ولم يحقق هذا البحث ماكنا نرجوه منه، ولم تسفر نتائجه عن إمكان التنبؤ بمستوى التحصيل الرياضى من هذه القدرات التسع.

٦- التنظيم ومستوى التعميم :

لايحقق التنظيم الثلاثى أهم شرط من شروط النموذج العلمى أو النظرية أو القانون، فكل نظرية تقوم على الإيجاز. ولقد أدت مصفوفات جيلفورد إلى تفتيت النشاط العقلى المعرفى إلى جزئيات صغيرة متعددة أضاعت الإيجازى العلمى الذى بدأه سبيرمان بفكرته عن العامل العام، والذى وصل إليه ثيرستون فى دراسته عن عامل الدرجة الثانية، وهكذا نجد أنفسنا أمام ظاهرة غريبة أضاعت كل ما اكتشفناه فى أكثر من ثلثى قرن كما يقرر أيزنك.

والنماذج العلمية فى الميادين المختلفة تتصف دائما بالوضوح، والإيجاز، والشمول، والتنبؤ. وهذا النموذج الثلاثى لايحمل بين طياته أى مفهوم من هذه المفاهيم الضرورية لإقامة صرح النظرية على أسس ثابتة متينة.

عندما يصل عدد القدرات إلى ١٢٠ قدرة، ثم يمتد البحث إلى عدد آخر جديد ويتعدل التنظيم الثلاثى إلى تنظيم آخر، فإننا نجد أنفسنا فى مواجهة ظاهرة مختلفة متشعبة لانكاد نستبين معالمها وأصولها الصحيحة.

---

(1) Vid. Vernon, P. E.,: The Structure of Human Abilities.1961,145.

ط- الملخص

زاد عدد القدرات إلى الحد الذى جعل بعض العلماء يحاولون تصنيفها فى نموذج علمى جديد يستوعبها جميعاً. وهكذا نشأ التنظيم الثلاثى للقدرات الطائفية.

وقد حاول أيزنك سنة ١٩٥٣أن يلخص الاختبارات ونتائجها فى تنظيم ثلاثى ينقسم إلى عمليات، ومحتويات، وأنواع، وتشتمل العمليات على ثلاثة أقسام نلخصها فى الإدراك، والتذكر، والاستدلال. ويشتمل المحتوى على اللغة، والعدد، والشكل، ويشتمل النوع على القوة، والسرعة. وبذلك يصبح مجموع خلايا هذا التنظيم مساويا لـ ١٨ خلية.

وقد أعلن جليفورد نموذجه العام للتنظيم الثلاثى سنة ١٩٥٥ فى المؤتمر العالمى للتحليل العاملى. ويشتمل هذا النموذج على عمليات، ونواتج ومحتويات وتشتمل العمليات على الإدراك المعرفى، والتذكر، والتفكير التقاربى، والتفكير التباعدى، والتقويم. وتشتمل النواتج على الأحداث، والفئات والعلاقات، والترتيب، والتبديل، والتضمين، وتشتمل المحتويات على الشكل، والرمز، واللغة، والسلوك. وبذلك يصبح مجموع خلايا التظيم مساوياً لـ ١٢٠ خلية.

وقد أعد جليفورد خمس مصفوفات ليلخص بها نتائج دراسته، وقد جعل لكل عملية من العمليات التى يشتمل عليها تنظيمه مصفوفة خاصة بها. ثم صنف محتويات كل مصفوفة تصنيفاً ثنائياً بحيث يشمل الأول على النواتج، ويشمل الثانى على المحتويات.

وتشتمل مصفوفة القدرات الإدراكية المعرفية على ١٤ قدرة نلخصها فى : إدراك الوحدات البصرية، والسمعية، والرمزية، واللغوية، وتصنيف الأشكال والمعانى اللغوية. وإدراك العلاقات الشكلية، والرمزية واللغوية، وإدراك الترتيب المكانى، والرمزى، والاستدلال العام، والاستبصار الإدراكى والمعنوى.

وتشتمل مصفوفة القدرات التذكرية على ٨ قدرات نلخصها فى : تذكر الوحدات البصرية، والسمعية، ومدى التذكر، وتذكر المعانى اللغوية، والتذكر بالعسم، وتذكر العلاقات المعنوية، وتذكر الترتيب المكانى ، والزمنى.

وتشتمل مصفوفة قدرات التفكير على ١٠ قدرات نلخصها فى : اكتشاف أسماء الأشكال، والمفاهيم، واكتشاف المتعلقات الرمزية، واللغوية، واكتشاف الترتيب المعنوى، والتصور البصرى، وتبديل تنظيم الرموز، والمعانى، والتعويض، والعمليات العددية.

وتشتمل مصفوفة قدرات التفكير التباعدى على ١١ قدرة نلخصها فى :

طلاقة الألفاظ، والمعانى، والمرونة التلقائية للأشكال، والمعانى، وطلاقة التداعى، والطلاقة التعبيرية، والمرونة التوافقية للأشكال، والرموز، والأصالة، والتضمين التفصيلى للأشكال، والمعانى.

وتشتمل مصفوفة القدرات التقويمية على ٧ قدرات نلخصها فى : التحقق من تماثل الأشكال، والرموز، وسهولة استخدام الرموز، والتقويم المنطقى، والتقويم التجريبى، والحكم، والحساسية للمشكلة.

وهكذا نرى عدد قدرات هذه المصفوفات الخمس لايتجاوز ٥٠ قدرة، وبما أن التنظيم يشتمل على ١٢٠ قدرة وإذن يصبح عدد القدرات التى مازالت مجهولة مساوياً لـ ٧٠ قدرة. وهكذا نرى أن المجهول منها أكثر من المعلوم، وهذا يثير ألوانا مختلفة من الشك حول مدى مطابقة هذا التنظيم للوقائع التجريبية.

من أهم مزايا هذا التنظيم أنه أكد وجود الابتكار، وذلك فى معالجته لمصفوفة قدرات التفكير التباعدى، ويعتمد الابتكار فى صورته العامة على ثلاثة عوامل رئيسية هى الطلاقة والمرونة والأصالة.

ولقد تصدى لنقد هذا التنظيم طائفة من علماء النفس وخاصاً فى إنجلترا وتتلخص أهم هذه الانتقادات فيما يلى:

١- الأفراد ومستوياتهم العقلية : طبق جيلفورد اختباراته على أفراد ممتازين عقلياً، وبذلك قد يكون هذا التنظيم إحدى خصائص المستويات العليا للقدرات الطائفية، ولن تثبت صلاحية مثل هذا التنظيم إلا عندما تظهر هذه القدرات فى جميع المستويات العقلية المختلفة.

٢- الاختبارات : يعاب على جميع الاختبارات التى استعان بها جيلفورد فى دراسته أنها اختبارات كتابية، ولاتحتوى على أى اختبار عملى. هذا وقد يسفر تطبيق الاختبارات العلمية عن اكتشاف قدرات طائفية جديدة لاتنطوى تحت التنظيم الثلاثى لأبعاد العقل البشرى.

٣- مدى تداخل القدرات: حلل جيلفورد كل مصفوفة على حدة وكان الأجدر به أن ينشئ مصفوفة ارتباطية عامة وتشتمل على جميع الاختبارات التى طبقها على عينة الأفراد ليخلص من ذلك كله إلى توضيح مدى التباعد أو التداخل القائم بين تلك القدرات، وليكتشف بذلك مدى وجود أو اختفاء عوامل الدرجة الثانية..

٤- تواتر الأبحاث : لم تتواتر نتائج الأبحاث التى تلت دراسة جيلفورد على تأكيد أغلب القدرات التى صنفها، ولا على التحقق من مدى صلاحية التنظيم الثلاثى لتفسير القدرات المعروفة.

٥- التطبيق والقيمة التنبؤية : لم يصلح التنظيم الثلاثى ولاقدراته المختلفة للتطبيق العملى الذى يتلخص فى عمليتى التوجيه والاختبار. ولم تؤكد الأبحاث التى تصدت لدراسة هذه المشكلة أية قيمة تنبؤية ذات دلالة إحصائية لأغلب هذه القدرات.

٦- التنظيم ومستوى التعميم : أضاع التنظيم الثلاثى بقدراته الـ١٢٠ الإيجاز العلمى الذى أدت إليه سبيرمان عن العامل العام، وتجارب ثيرستون عن عامل الدرجة الثانية. وأصبحنا نواجه الآن جزئيات صغيرة للنشاط العقلى المعرفى بعد أن كنا نلخص هذه القدرات فى تجمعات كبرى تتميز بالوضوح، والإيجاز، والشمول، والتنبؤ.

المراجع

١- يوسف الشيخ وجابر عبد الحميد سيكولوجية الفروق الفردية ١٩٦٤ الفصل السادس.

2- Eysenck, H. J., : Uses and Abuses of Psychology,1958,38.

3- Eysenck, H. J., : Intelligence Assessment, B. J. Ed. Psy.,1976,1,81.

4- Guilford, J. P., : Les Dimensions de L'Intellect, Vide, L'Analyse Factorielle et ses Applications,1955,55-74.

5- -----------: Three Faces of Intellect, Amer. Psy.1959,14 469-479.

6- -------- : personality,1959, 359-395.

7- ----------: Intelligence:1956 Model, Amer. Psy.1966,21, 20-26.

8- Mc Nemar. R., : Lost our Intelligence. Why ? Amer. Psy.1964,9, 871-882.

9- Vernon, P. E.,: Ability Factors and Environmetal Influences, Amer, Psychol,1965,20.

الفصل الخامس عشر

التنظيم المعرفى ومكونات الشخصية

هل ينفرد الذكاء وقدراته العقلية المعرفية بالتنظيم الهرمى دون أن تشاركه فيه المكونات الأخرى للشخصية ؟

الحقيقة التى تؤكدها أغلب الأبحاث العلمية فى هذا الميدان هى أن هذا التنظيم هو صورة خاصة من التنظيمات الهرمية التى تتصف بها جميع المكونات المتعددة للشخصية. وبذلك يتأكد النموذج العلمى الهرمى للذكاء وقدراته المعرفية.

ولن نصل إلى هذه الحقيقة دون أن نوضح علاقة الذكاء بالشخصية، ونحدد موقعه فى الإطار العام لتنظيم هذه الشخصية، ونحدد أيضاً المواقع النسبية للتنظيمات الهرمية للصفات الجسمية، والسمات المزاجية والموجهات الدينامية للاتجاهات النفسية. ثم نصل من ذلك كله إلى التنسيق العام لجميع هذه التنظيمات التى تتشابه فى الشكل والصورة، وتختلف فى التكوين الداخلى.

ولذا سنبين فى هذا الفصل التنظيمات الهرمية المتعددة، والأثر النسبى المتوقع لكل منها فى تحديد مستويات النجاح المختلفة.

١- الذكاء والشخصية

١ - الذكاء والنجاح :

كان هدفنا من قياس الذكاء هو اكتشاف أهم العوامل التى تحدد مستويات النجاح فى الدراسة أو فى المهنة، أو فى الحياة بوجه عام. وقد أمكن تحديد الصلة الوثيقة بين الذكاء والنجاح. لكن هذه الصلة لم تفسر لنا كل ماكنا نهدف إليه. ولقد دلت الأبحاث المتواترة على أن الذكاء من أهم العوامل التى تحدد مستويات هذا النجاح. لكنه ليس هو

العامل الوحيد. إذن فالذكاء وحده لايكفى لتفسير ظاهرة النجاح، لأنه ليس كل مايحدد حياة الفرد. فالفرد يخضع فى حياته لكل مكونات شخصيته، وكما يخضع النجاح لمستوى ذكاء الفرد، فهو يخضع أيضاً لمستوى طاقته البدنية، واتزانه الانفعالى، واتجاهاته النفسية.

ولقد كان للنجاح الفائق الذى أحرزته مقاييس الذكاء منذ أوائل هذا القرن حتى الآن أثره الإيجابى على خصوبة الأبحاث التى تصدت لدراسة ظاهرة الذكاء. وبذلك طغى هذا النجاح على النواحى الأخرى للشخصية. وعندما اتجه العلماء لدراسة الجوانب الأخرى للشخصية، وجدوا أنفسهم أمام ميادين شائكة لاتستجيب بسهولة ووضوح للطرق التى أثمرت ثمرتها الفعالة فى دراسة الذكاء.

ونحن عندما نتوخى الموضوعية العلمية فى أبحاث الذكاء، نصل إلى أهداف محددة واضحة. وعندما نطبق الطرق التى استخدمناها فى دراستنا للذكاء على الجوانب الأخرى للشخصية، فإننا نتعثر لأننا نجد أنفسنا فى مواجهة ميادين تغلب عليها النواحى الذاتية أكثر مما تغلب عليها النواحى الموضوعية. ويكفى أن نعلم أنه بينما تصل معاملات ثبات وصدق مقاييس الذكاء إلى ٠.٩ أو مايزيد، تهبط هذه المعاملات الخاصة بالثبات والصدق إلى مايقرب من ٠.٣٠ بالنسبة للنواحى المزاجية.

وهكذا ندرك العقبات التى حالت دون تقدم البحث العلمى الموضوعى للجوانب الأخرى للشخصية، وندرك أيضاً لماذا تفوقت أبحاث الذكاء على أبحاث بقية المكونات الأخرى للشخصية الإنسانية.

٢- النجاح والشخصية :

وهكذا يصل بنا هذا التحليل إلى أهمية دراسة الجوانب الأخرى للشخصية حتى نستطيع أن نكشف العوامل الرئيسية التى تحدد مستويات نجاح الأفراد، وعندئذ نرى أن النجاح ليس مقصوراً فقط على الذكاء، ولا على قدراته الطائفية، بل إنه يمتد فى أبعاده المختلفة ليشتمل على كل مكونات الشخصية.

وقد لانستطيع الآن، فى موقفنا العلمى الراهن، أن نحدد بوضوح ودقة أهم العوامل الجسمية والعقلية، والمزاجية، والدينامية. التى يعتمد عليها الفرد فى نجاحه، ولكننا نستطيع أن نبين المعالم الأولى لهذه الظاهرة بما فيها من وضوح وغموض. وضوح النواحى المعرفية، وغموض النواحى المزاجية.

وعندما نستطيع أن نحلل النجاح إلى مقوماته الرئيسية، الجسمية، والعقلية، والمزاجية والدينامية، فإننا نكون قد حققنا الهدف الذى من أجله قامت الأبحاث والدراسات المختلفة فى هذا الميدان.

وعندئذ تقترب تنبؤاتنا العلمية من واقعها الصحيح. ونستطيع أن نوجه الفرد توجيها شاملا إلى التعليم الذى يناسبه، أو المهنة التى يصلح لها، ونستطيع أيضاً أن نختار لذلك النوع من التعليم أو المهن أنسب الأفرادعندئذ. وعندئذ فقط، نكون قد كشفنا النقاب عن مجاهل الطاقة الحيوية.

هذا وقد يعاب على القياس النفسى أنه شغلنا ردحاً طويلاً من الزمن عن معالجة المظاهر الأخرى للشخصية بنجاحه المنقطع النظير فى ميدان الذكاء والقدرات العقلية الأخرى. وقد نظن أحيانا أن اختباراتنا تقيس أكثر من اللازم، والحقيقة أنها تقيس أقل من اللازم. إن علينا أن نقيس الجوانب الأخرى للشخصية الإنسانية لنجد أسس النجاح وأركانه.

٣- معنى الشخصية :

ماهى الشخصية ؟ وما علاقة الذكاء بها ؟ وهل هناك علاقة بين التنظيم العقلى المعرفى، والمكونات الأخرى للشخصية، وهل تسفر هذه المكونات عن تنظيمات ونماذج علمية تقترب فى جوهرها من التنظيم العقلى المعرفى ؟

الشخصية هى التنظيم المتكامل للنواحى الجسمية، والعقلية، والانفعالية والاجتماعية، هى كل مايستجيب به الفرد فى اتصاله بالناس، وفى مواجهته للمواقف التى يعيش أحداثها. وهكذا يصبح الذكاء وقدراته الطائفية أحد المحددات الرئيسية للشخصية، وبما أن هذا الذكاء ركن من أركان الشخصية. وبما أنه يسفر وقدراته عن تنظيم هرمى واضح، إذن فما الذى يحول بين المكونات الأخرى للشخصية ومثل ذلك التنظيم أو غيره من التنظيمات العلمية الأخرى؟ وقد تكون هذه التنظيمات هى المدخل العلمى الصحيح لدراسة الجوانب المجهولة للشخصية، وعندما ننسب المجهول إلى المعلوم، فإننا نكون بذلك قد بدأنا رحلتنا الكبرى نحو هذا المجهول.

٤- أبعاد الشخصية :

عندما يستجيب الفرد استجابة محددة فى مواجهته لموقف أو لشخص أو لجماعة من الأشخاص، فإننا لانستطيع أن نفهم هذه الاستجابة فهماً علمياً صحيحاً دون أن ننسبها إلى المكونات الرئيسية لشخصية ذلك الفرد مهما كان نوع هذه المكونات، جسمية كانت أو عقلية، أم مزاجية أو دينامية، شأننا فى ذلك شأن الذى يحدد مكان مدينة القاهرة بنسبتها إلى خطوط الطول والعرض. وهكذا تصبح هذه الخطوط هى الأبعاد الرأسية والأفقية التى نحدد بها مكان القاهرة، وكذلك الحال بالنسبة للاستجابة التى تصدر عن الفرد، فإن علينا أن ننسبها أيضاً إلى أبعاد الشخصية. وعلينا أولا أن نتفق على هذه الأبعاد حتى تحدد سلوك الفرد تحديداً علمياً واضحاً.

هذا ويعد أيزنك[1] Eysenck هو أول من تناول مشكلة أبعاد الشخصية بالدراسة والتحليل فى كتابه الذى صدر سنة ١٩٤٧. وقد استطاع كاتل[2] Cattell سنة ١٩٦٥ أن يحدد هذه الأبعاد بإيجاز فى ثلاث نواحى رئيسية نلخصها فيما يلى :

١- القدرات العقلية :- ويدل هذا البعد على الاستجابات المعرفية التى تنطوى على وضوح الهدف الذى يسعى الفرد لتحقيقه، فى موقف معقد. ومن أمثلة هذا البعد، الذكاء وقدراته الطائفية.

٢- السمات المزاجية : ويدل هذا البعد على الاستجابات الانفعالية. ومن أمثلة هذا البعد الاتزان الانفعالى، والتوتر، والألفة.

٣- الموجهات الدينامية : ويدل هذا البعد على الدوافع. ومن أمثلة هذا البعد الاتجاهات والحاجات.

هذا ونستطيع أن نضيف إلى هذه الأبعاد بعداً رابعاً حتى تكمل الصورة الصحيحة لمكونات الشخصية. ذلك هو بعد الاستجابات البدنية وصفاتها التكوينية والوظيفية. وبذلك تكمل أبعاد الشخصية فى جوانبها المختلفة.

(1) Eysenck, H. J., : Dimension of Personality,1947.
(2) Cattell, R. B.,: The Scientific Analysis of Personality,1965,

٥- التنظيمات الهرمية لأبعاد الشخصية :

يدل التنظيم الهرمى فى جوهره على مستويات التعميم التصاعدية. فكلما اتجهنا نحو قمة التنظيم الهرمى زاد التعميم تبعاً لهذا الاتجاه التصاعدى وقل عدد القدرات أو الصفات حتى نصل فى النهاية إلى قدرة واحدة أو صفة واحدة، كما هو الحال بالنسبة للذكاء الذى يحتل قمة التنظيم العقلى المعرفى؛ وذلك لأنه أكثر هذه القدرات شمولا وأقلها عدداً، ولأنه ينفرد وحده بتلك القمة. وكذلك الحال بالنسبة لأية ظاهرة تخضع لذلك التنظيم الهرمى.

وقد دلت الأبحاث المختلفة على أن كل بعد من أبعاد الشخصية ينطوى فى جوهره على تنظيم هرمى يحدد مستوياته، ومدى اتساع كل مستوى من تلك المستويات. والتحليل التالى يوضح هذه الفكرة :

- القدرة العقلية تخضع لهذا التنظيم الذى يجعل من الذكاء أكثر القدرات شمولا، وأعلاها مستوى، وأقلها عدداً. ويجعل من القدرات الخاصة أضيقها شمولا، وأقلها مستوى، وأكثرها عددا.

- الصفات الجسمية تخضع لهذا التنظيم الذى يجعل من الذكاء أكثر الصفات شمولا، وأعلاها مستوى، وأقلها عددا، ويجعل من الصفات الجسمية الخاصة أضيقها شمولا، وأقلها مستوى، وأكثرها عددا.

والسمات الانفعالية تخضع لهذا التنظيم الذى يجعل من الانفعالية العامة، أكثر السمات شمولا، وأعلاها مستوى، وأقلها عددا. ويجعل من الاستجابات الانفعالية الخاصة، أضيقها شمولا، وأقلها مستوى وأكثرها عددا.

- والموجهات الدينامية تخضع لهذا التنظيم الذى يجعل من اتجاه المحافظة أكثر الخواص شمولا وأعلاها مستوى وأقلها عددا، ويجعل من الآراء الخاصة أضيقها شمولا، وأقلها مستوى. وأكثرها عددا.

هذا وتتميز السمات الانفعالية، والموجهات الدينامية بالإيجابية والسلبية، فلكل سمة نواحيها الإيجابية مثل الاتزان الانفعالى، ونواحيها السلبية مثل التوتر الانفعالى. ولكل موجه

دينامى نواحيه الإيجابية مثل اتجاه المحافظة، ونواحيه السلبية مثل اتجاه التحرر. هذا وسنقتصر فى دراستنا لهذين البعدين على النواحى الإيجابية، وذلك لأن النواحى السلبية صورة أخرى مضادة للنواحى الإيجابية.

وبما أننا قد درسنا من قبل التنظيم الهرمى للذكاء وقدراته الطائفية فسنقتصر فى دراستنا التالية على تحليل التنظيمات الهرمية للصفات الجسمية. والخواص الدينامية.

ب- التنظيم الهرمى للصفات الجسمية

بدأ البحث فى الصفات الجسمية عندما كان القياس العقلى يتلمس طريقه الغامض فى نشأته الأولى. فطفق العلماء يقيسون ملامح الوجه، ونتوءات الجمجمة وأبعادها المختلفة، ثم هجروا هذا الميدان عندما وجدوه مجدبا لم يحقق لهم ما كانوا يرجونه من قياس الذكاء.

وهكذا أهمل علماء النفس دراسة النواحى الجسمية حتى عاد إليها بيرت[1] Burt وبانكس Banks سنة ١٩٤٧ ليطبقا على هذه النواحى منهج التحليل العاملى، وليكتشفا أهم المحددات الرئيسية لتلك الصفات الجسمية.

وقد دلت أبحاث هذين العاملين على أن الصفات الجسمية تخضع فى جوهرها لنفس التنظيم الهرمى الذى تخضع له القدرات العقلية: هذا ونستطيع أن نلخص نتائج هذا البحث فى الشكل رقم (٣٩) الذى يوضح مستويات هذا التنظيم وصفاته العامة، والمركبة، والأولية والخاصة. وهكذا نرى أن الصفة العامة التى تحتل قمة هذا التنظيم هى الحجم، شأنها فى ذلك شأن الذكاء بالنسبة للقدرات العقلية المعرفية. وأن الصفات المركبة التى تلى مستوى الحجم، هى الطول، والمحيط، وأن الصفات الأولية هى طول القدم، وطول الساق وعرض الكتفين، وضخامة البطن، وتمثل الصفات الخاصة قاعدة هذا التنظيم، وهى كما نرى أكثرها عدداً وأقلها مستوى.

هذا ولقد دلت نتائج هذا البحث على أن هذه النتائج صحيحة بالنسبة لكل فئات الأعمار.

(1) Burt , C. and Banks , C.,: A Factor Analysis of Body Measurements for British Adult Males Eugenics, 1947, 13, 238-256.

جـ- التنظيم الهرمى للسمات المزاجية

ظهر أكثر من تنظيم هرمى لسمات الشخصية. بدأ أهمها بمحاولة أيزنك[١] سنة ١٩٤٧ وذلك عندما أنشأ تنظيما لتلك السمات يتدرج من الانطوائية إلى الاستجابات الانفعالية الخاصة. وقد عاد أيزنك[٢] سنة ١٩٥٣ إلى توضيح هذا التنظيم، حيث جعل الانطواء فى قمة ذلك التنظيم، وسمى مستواه مستوى النموذج العام، وينحدر من هذا المستوى مستوى السمات الأولية الذى يشتمل على سمات الثبوت، والصلابة وعدم الاتزان، والدقة. وينحدر من مستوى السمات الأولية مستوى الاستجابات المعتادة، وينحدر من مستوى الاستجابات المعتادة مستوى الاستجابات الانفعالية الخاصة. وقد لخص أحمد زكى صالح[٣] هذا التنظيم وسماه التكوين الهرمى النفسى فى التنظيم المزاجى. وقد عاد أيزنك[٤] بعد ذلك سنة ١٩٦٥ ومزج بين الانفعالية العامة والانطوائية فى تنظيم هرمى دائرى يمتد من المحيط حيث تقع السمات العامة، إلى ماحول المركز حيث تنتشر السمات الأولية. وأضاف إلى هذا التنظيم الأمزجة الأربعة التقليدية فى مركز الدائرة، وتتلخص هذه الأمزجة فى : الدموى، والصفراوى، والسوداوى، واللمفاوى، وبذلك اختلطت مفاهيم هذا التنظيم وبعدت فى جوهرها عن البساطة العلمية التى تهدف إليها من إنشاء تلك التنظيمات والنماذج العلمية.

وقد نشر جيلفورد[٥] Guilfodrd سنة ١٩٥٩ تنظيما هرميا للسمات المزاجية، يعد أوضح ما وصلنا إليه للآن. لكنه ترك قمة هذا التنظيم دون تحديد واضح. فإذا جاز لنا أن نضع فى قمة ذلك التنظيم الانفعالية العامة التى اكتشفها بيرت Burt ولخص بها الطاقة الانفعالية المزاجية، فإننا نكون بذلك قد أكملنا الصورة الأخيرة للتنظيم المزاجى. ويوضح الشكل رقم (٤٠) صورة هذا التنظيم بعد إضافة الانفعالية العامة. وبذلك نرى أن هذه الانفعالية العامة

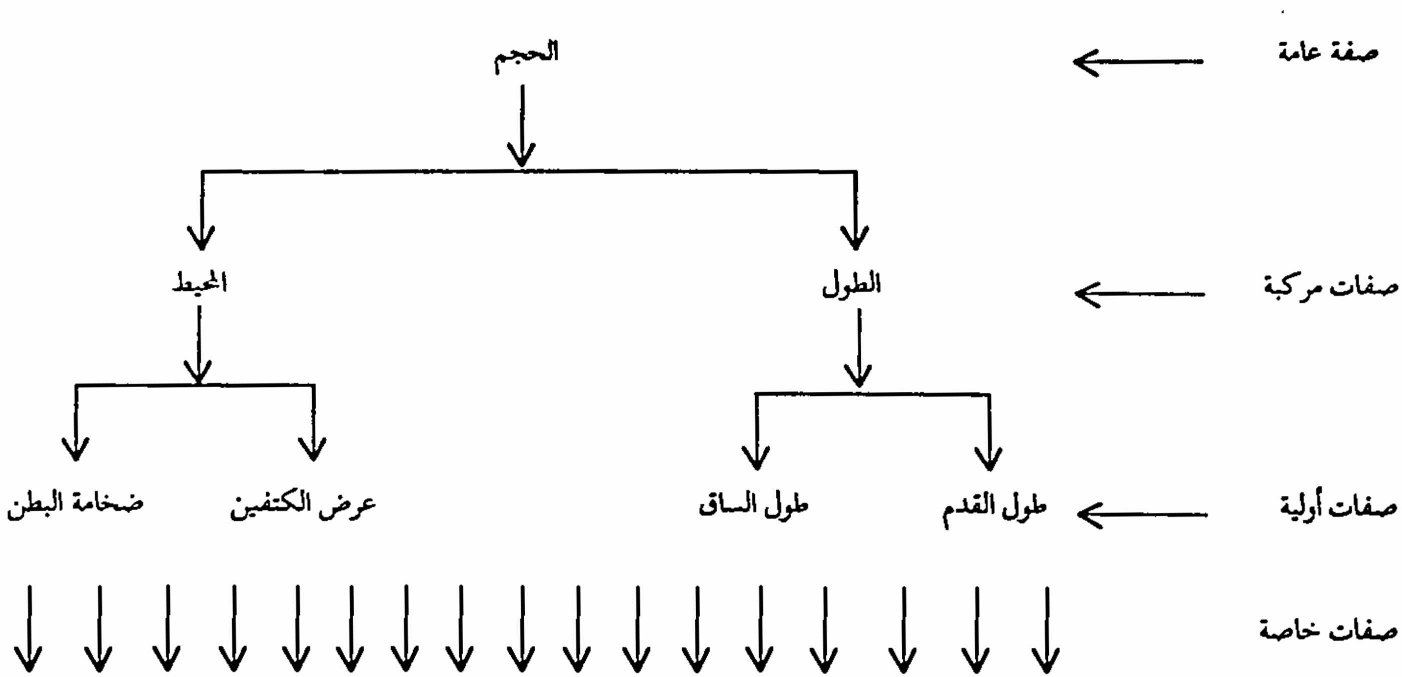
(1) Eysenck, H.,: Dimensions of Personality,1947.

(2) -------: The S'tructure of Human Personality,1953,13.

(٣) أحمد زكى صالح : علم النفس التربوى، ١٩٦٦، ص ٦٢

(4) Eysenck, H. J.,: Fact and Fiction in Psychology,1956,54.

(5) Guilford, J., : Personality,1959,100.



شكل (٣٩)
يبين هذا الشكل التنظيم الهرمى للصفات الجسمية

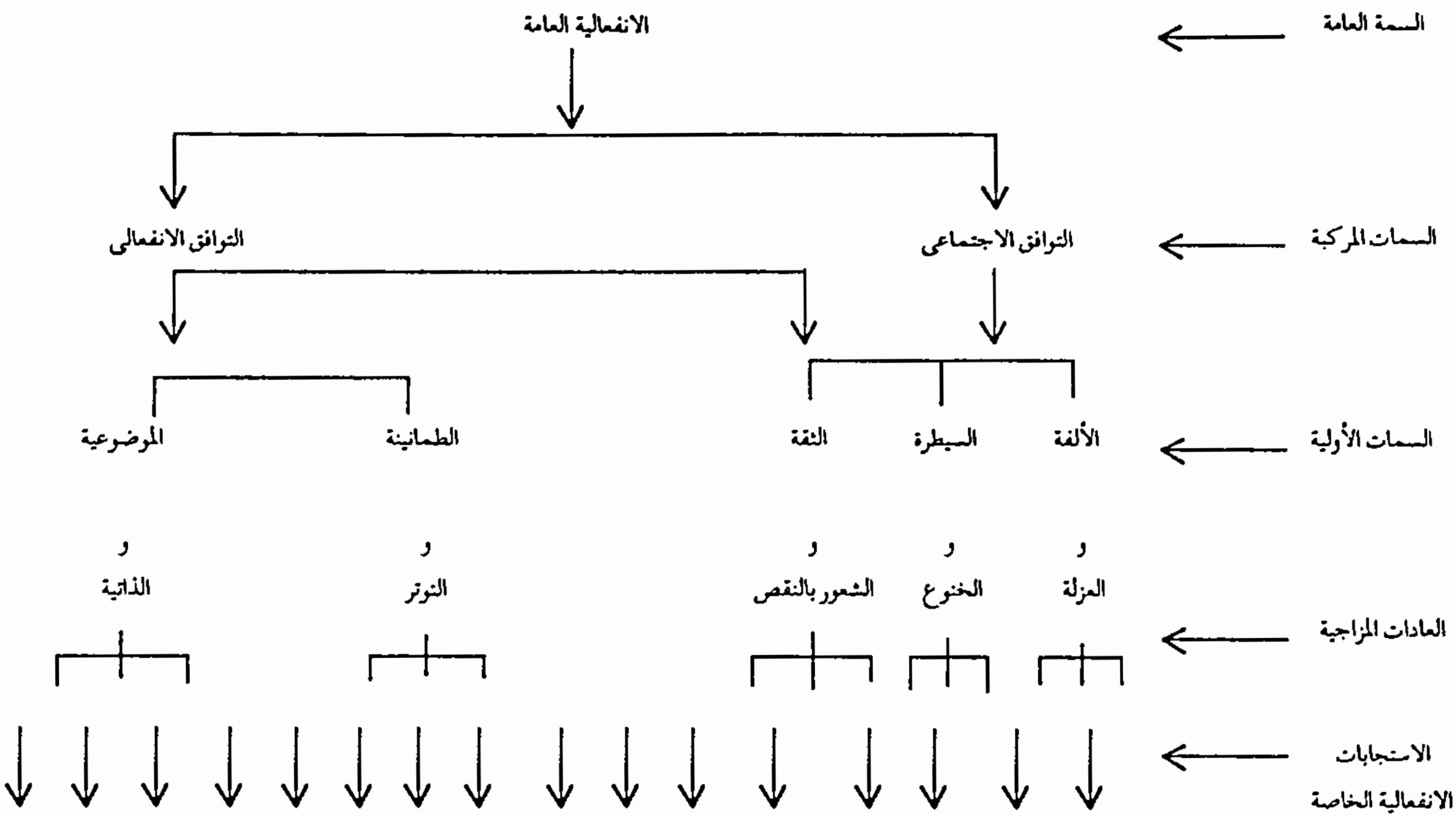
تشتمل على سمتين مزاجيتين مركبتين، هما التوافق الاجتماعى والتوافق الانفعالى، ويشتمل التوافق الاجتماعى على ثلاث سمات أولية هى الألفة، والسيطرة، والثقة. وبما أن هذه السمات تنطوى على الناحيتين الإيجابية والسلبية، لذلك نرى أن الناحية الإيجابية تبدو فى الألفة، بينما تبدو الناحية السلبية، فى العزلة، وهكذا بالنسبة لبقية السمات الأولية الأخرى. ويشتمل التوافق الانفعالى على ثلاث سمات إيجابية - سلبية، هى الثقة، والطمأنينة، والموضوعية، وبذلك يشترك التوافق الاجتماعى مع التوافق الانفعالى فى سمة الثقة.

وتشتمل هذه السمات المزاجية الأولية على سمات أخرى أكثر منها عدداً وأقل مستوى وشيوعاً. وهى العادات المزاجية، وتلك بدورها تشتمل على الاستجابات الانفعالية الخاصة التى تمثل قاعدة ذلك التنظيم الهرمى المزاجى.

د- التنظيم الهرمى للموجهات الدينامية

سنقتصر فى دراستنا للتنظيم الهرمى للموجهات الدينامية على النموذج الذى نشره أيزنك[1] Eysenck سنة ١٩٥٨، وحدد فيه المستويات المختلفة للاتجاهات النفسية. ويتلخص هذا التنظيم فى النموذج الذى يوضحه الشكل رقم(٤١) حيث يحتل اتجاه المحافظة قمة ذلك التنظيم، ويصبح بذلك اتجاهاً عاماً. وهو فى جوهره ينطوى على الناحية الإيجابية التى تتمثل فى المحافظة والناحية السلبية التى تتمثل فى التحرر. وسنكتفى هنا ببعض النواحى الإيجابية لوضوح الناحية السلبية، وهكذا يعد اتجاه المحافظة أكثر الاتجاهات شمولا وأعلاها مستوى، وأقلها عدداً. ويشتمل هذا الاتجاه العام على أربعة اتجاهات مركبة تتلخص فى التعصب للسلالة، والصرامة فى تربية الأولاد، والتدين، وحب الوطن. وينحدر التنظيم بعد ذلك إلى الاتجاهات الأولية، ويظل فى انحداره حتى يصل إلى قاعدة التنظيم التى تشتمل على الآراء الخاصة.

(1) Eysenck. H. J.,: Sense and Nonsense in Psychology,1958,285.



شكل (٤٠)
يبين هذا الشكل التنظيم الهرمى للسمات المزاجية

هـ- تنسيق التنظيمات الهرمية لأبعاد الشخصية

تتشابه التنظيمات الهرمية لأبعاد الشخصية فـى صورتهـا العامـة. فهـى جميعـاً تنحـدر من العام إلى الخاص، ومن التفرد إلى التعدد. وتختلف عن بعضها البعض فـى مكوناتها الداخلية التى تصبح قدرات بالنسبة للتنظيم العقلى المعرفى، وصفـات بالنسبـة للتنظيم الجسمى، وسمات بالنسبة للتنظيم المزاجى، وموجهات بالنسبة للتنظيم الدينامى للاتجاهات.

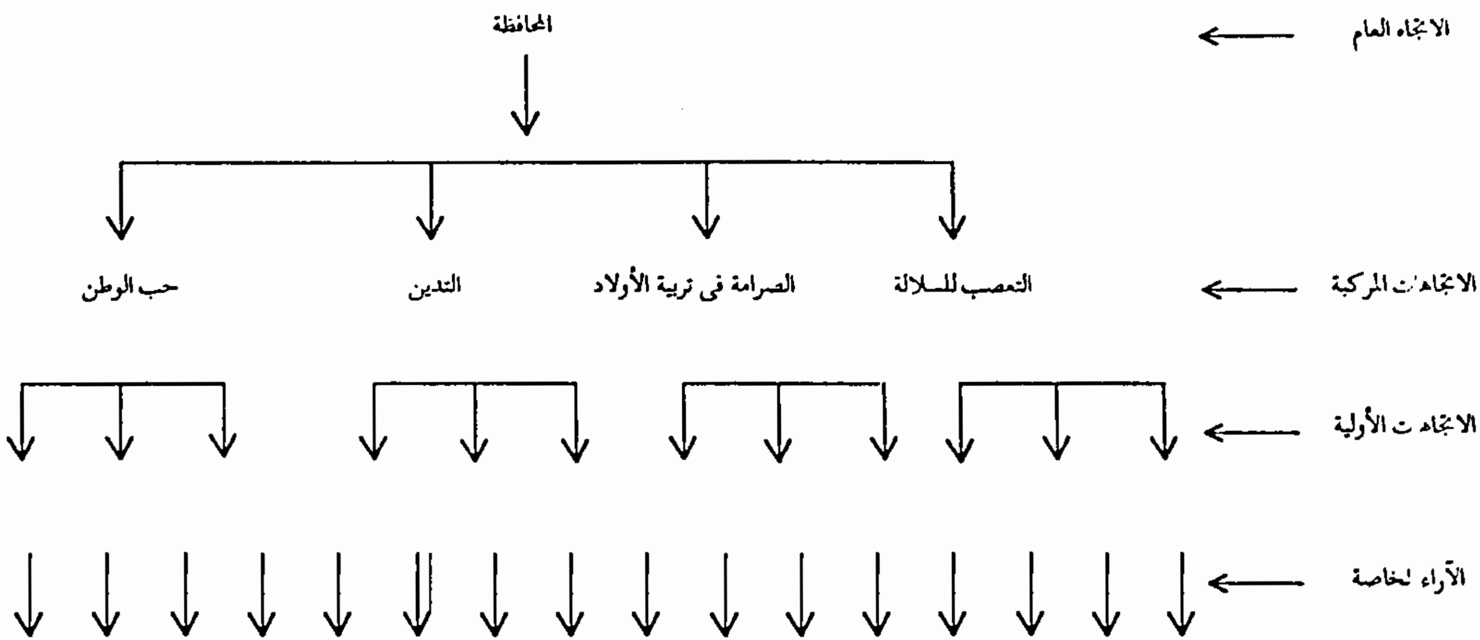
وهكذا يؤكد بعضها بعضاً فى الشكل والصورة. وهذا بدوره يدعم فكرة التنظيم الهرمى للنواحى العقلية المعرفية.

لكن العلاقات القائمة بين هذه التنظيمات المختلفة مازالت متباعدة صغيرة، وهذا يؤكد تمايزها. ولو استطعنا أن نحسب معاملات الارتباط القائمة بين هذه التنظيمات لوجدناها تميل إلى الاستقلال أكثر مما تميل إلى الائتلاف. وليس معنى هذا أنها هيولى بلا تنسيق، بل إنها جميعاً ترتبط بنسب مختلفة بمستوى النجاح فى الدراسة والمهنة والحياة. ولاشك أن ضعف البنية يحول بين مستويات الذكاء العليا وبين الوصول بها إلى أهدافها الكبرى. وكذلك الحال بالنسبة لعدم الاتزان الانفعالى الذى يتمثل فى فشل الفرد فى توافقه الاجتماعى والانفعالى. والتعصب أيضا يحول بين الفرد وبين رؤية الحقيقة الصحيحة.

وهكذا يصل بنا هذا التحليل إلى أن هذه التنظيمات هى العوامل الرئيسية – غير المتداخلة، فى تحديد مستويات النجاح المختلفة.

وبذلك ندرك دور الذكاء والقدرات العقلية المعرفية، ودور العوامل الأخرى الجسمية، والمزاجية، والدينامية فى حياة الفرد وفى تحديد آفاق شخصيته.

ونستطيع الآن، فى موقفنا العلمى الراهن كما يدل عليه هذا التحليل أن نقرر أن هذه التنظيمات المختلفة هى العوامل المستقلة التى تحدد مستوى النجاح، فإذا نظرنا إلى هذه العوامل جميعاً على أنها جوانب متعددة لطاقة الحياة، أمكننا أن نتسع بالبحث العلمى فى الذكاء، وفى بقية المكونات الأخرى للشخصية إلى مستوى الطاقة التى لخص بها بيرجسون فلسفته وفكرته عن الحياة كلها.



شكل (٤١)
يبين هذا الشكل الهرمى للاتجاهات النفسية

وسيأتى اليوم الذى نحدد فيه التأثيرات النسبية لكل عامل من هذه العوامل فى مستوى النجاح، وبذلك قد يصل العلم إلى صورة علمية، كالصورة التالية:

النجاح = (١ ٪) صفات جسمية + (ب٪) قدرات عقلية + (جـ٪) سمات مزاجية + (د٪) اتجاهات دينامية.

وربما تصبح النسب المئوية للقدرات العقلية أعلاها لكنها عندئذ لن تكون هى النسبة المئوية الوحيدة التى تحدد مستويات النجاح، كما هو الحال الآن فى الامتحانات المدرسية والاختبارات العقلية.

و- الملخص

هل تخضع المكونات الأخرى للشخصية لنفس التنظيم الهرمى الذى يخضع له الذكاء؟ وماهى أهمية هذه المكونات فى حياة الفرد، وهل ينفرد الذكاء وحده بتحديد مسئوليات النجاح، أم أنه يكفى لتحديد تلك المستويات؟

تلك هى المشكلات التى نواجهها فى دراستنا للعلاقات القائمة بين الذكاء وبين النجاح، وبين المكونات الأخرى للشخصية.

وهكذا نرى أن الذكاء ليس وحده العامل الوحيد الذى يحدد مستويات النجاح، وأن الذى أظهر أثره وأخفى آثار الجوانب الأخرى للشخصية هو أنه كان أطوعها خضوعا للبحث العلمى ووسائله الرياضية الإحصائية، وأن الجوانب الأخرى للشخصية مازالت حتى يومنا هذا محفوفة بشئ كثير من الغموض.

ويستطرد بنا هذا التحليل إلى تحديد مفهوم الشخصية تحديداً علمياً يتلخص فى أنها التنظيم المتكامل للنواحى الجسمية والعقلية والانفعالية والاجتماعية، وكل مايستجيب به الفرد فى اتصاله بالناس، وفى مواجهته للمواقف التى يعيش أحداثها، وبذلك يصبح الذكاء أحد المكونات الرئيسية للشخصية. وبما أن هذا الذكاء يخضع فى مستوياته للتنظيم الهرمى، فما الذى يحول بين المكونات الأخرى للشخصية وذلك التنظيم. وعندما يسفر البحث عن شيوع فكرة التنظيم الهرمى بين جميع المكونات المختلفة للشخصية، فإن ذلك الشيوع يؤكد أهمية ذلك التنظيم بالنسبة للتكوين العقلى المعرفى.

وقبل أن نستطرد فى دراستنا لتلك التنظيمات يجب أن نوضح الأبعاد المختلفة للشخصية الإنسانية. وتتلخص هذه الأبعاد فى النواحى التالية :

١ – الصفات الجسمية.

٢ – القدرات العقلية.

٣– السمات المزاجية.

٤ – الموجهات الدينامية.

ويخضع كل بعد من هذه الأبعاد للتنظيم الهرمى الذى يحدد مستويات التعميم التصاعدية، بحيث تصبح قمة التنظيم هى أكثر النواحى شمولا، وأعلاها مستوى، وأقلها عدداً، وتصبح قاعدة التنظيم أقلها شمولا، وأقلها مستوى، وأكثرها عدداً.

وبذلك يسفر التنظيم الهرمى للصفات الجسمية عن صفة عامة هى الحجم، وصفات مركبة هى الطول والمحيط، وصفات أولية هى أطوال القدم والساق، وعرض الكتفين، وضخامة البطن، وصفات خاصة بدنية تميز الفرد عن غيره من الأفراد.

وتخضع السمات المزاجية لنفس هذا التنظيم الهرمى حيث تحتل الانفعالية العامة قمة ذلك التنظيم، وينحدر من تلك القمة سمتان مركبتان هما التوافق الاجتماعى والانفعالى. ويلى ذلك المستوى مستوى السمات الأولية التى تتلخص فى الألفة، والسيطرة، والثقة، والطمأنينة، والموضوعية، ثم ينحدر التنظيم إلى مستوى العادات المزاجية؛ وينتهى عند القاعدة إلى مستوى الإجابات الانفعالية الخاصة التى تميز الفرد عن غيره من الأفراد الأخرين.

ويتلخص التنظيم الهرمى للموجهات الدينامية فى الاتجاه العام الذى نصطلح على تسميته اتجاه المحافظة، ثم الاتجاهات المركبة التى تتلخص فى التعصب للسلالة، والصرامة فى تربية الأولاد، والتدين، وحب الوطن، ثم يلى مستوى الاتجاهات المركبة مستوى الاتجاهات الأولية، ويمتد هذا التنظيم حتى يصل إلى قاعدته التى تشتمل على مستوى الآراء الخاصة.

وهكذا ندرك أن هذه التنظيمات الهرمية تتشابه فى الصورة والشكل، وتختلف فى التكوين والمحتويات. فهى تتشابه عندما تنحدر من العام إلى الخاص؛ ومن التفرد إلى التعدد، وتختلف عندما تمتد فى أبعاد الشخصية المتعددة.

وبذلك تعد هذه التنظيمات هى العوامل المستقلة التى تحدد مستويات النجاح المختلفة، وهى بهذا المعنى الأركان الرئيسية لطاقة الحياة.

وعندما نحدد الأهمية النسبية لكل عامل من هذه العوامل فإننا نكون قد وصلنا إلى صياغة مفاهيمنا فى معادلة كالتالية :-

النجاح = (١ ٪) صفات جسمية + (ب٪) قدرات عقلية + (جـ٪) سمات مزاجية + (د٪) اتجاهات الدينامية

وبذلك يمتد ميدان الذكاء إلى الآفاق العليا التى يهدف إليها، وتصبح قدراتنا هى قدرات النجاح أكثر منها قدرات الذكاء. وهكذا نقترب من جوهر المشكلة وحقيقتها الواقعية العلمية.

المراجع

١- أحمد زكى صالح. علم النفس التربوى سنة ١٩٦٦.

2- Baehr, M. E., : A Factorial Study of Temperament, Psychometrika, 1952,17, 107-126.

3- Burt, C.,: The Differentiation of Intellectual Ability,B.J.Ed. Psy.1954, 79-90.

4-Cattell, R.B.,: The Scientific Analysis of Personality,1965.

5- Eysenck, H.J.,: The organization of Personality.J.Pers.1951, 20,101-117.

6- Garret, H. E.,: A Developmental Theory of Intelligence, Am. Psych. 1946, 1,372-378.

7- Oleron., : Les Composantes de L'Intelligence,1957.

8- Wechsler, D.,: Cognitive, and Non-Intelligence. Amer. psychol. 1950,5,78-83.

الباب الخامس

الثروة العقلية

الفصل السادس عشر: التوجيه والاختيار
الفصل السابع عشر: العبقرية والضعف العقلى
الفصل الثامن عشر: التخطيط القومى للثروة العقلية

«هذه الثروة العقلية التى تجعل من
غمار الناس عمالقة البشر الذين
يقودون ركب الحضارة ويحملون
مشعل المعرفة، عبر القرون والأجيال»

الفصل السادس عشر

التوجيه والاختيار

مقدمة

تتلخص أهم الفوائد العملية للقياس العقلى فى التوجيه[1] والاختبار[2] التعليمى والمهنى. ويهدف التوجيه التعليمى إلى تحديد الدراسة التى تناسب الفرد. ويهدف التوجيه المهنى إلى تحديد المهنة التى يصلح لها الفرد. ويعنى الاختبار التعليمى بانتقاء الأفراد الصالحين لدراسة معينة أو مرحلة دراسية محددة. ويعنى الاختيار المهنى بانتقاء الأفراد الصالحين لممارسة عمل معين أو مهنة محددة.

وبذلك يتلخص الفرق الجوهرى بين التوجيه والاختبار فى أن التوجيه يهتم بالفرد ويختار له الدراسة أو المهنة التى تناسبه، وأن الاختيار يهتم بالدراسة أو المهنة وينتقى لها الأفراد الصالحين لها.

١- اهمية التنبؤ فى التوجيه والاختيار

يعتمد التوجيه والاختيار على القيمة التنبؤية لنتائج المقاييس العقلية المعرفية، والمقاييس النفسية الأخرى. ويهدف التنبؤ إلى تحديد مدى الدقة والثقة المقبلة لنتائج القياس الراهن، ولذا يعتمد هذا التنبؤ فى جوهره على الثبات والصدق ويدل الثبات فى معناه الدقيق على التنبؤ الذاتى، أى على مدى مطابقة نتائج القياس الأول لنتائج القياس الثانى. ويقاس بحساب معامل ارتباط النتائج الأولى لتطبيق الاختبار بالنتائج الثانية لتطبيق نفس الاختبار على نفس المجموعة، ويدل الصدق فى معناه الدقيق على التنبؤ الخارجى. أى على مدى مطابقة نتائج الاختبار لنتائج

---

(١) التوجيه Guidance

(٢) الاختيار Selection

الدراسة أو المهمة أو الميزان. ويقاس بحساب معامل ارتباط نتائج الاختبار بنتائج النجاح فى الميزان، كما سبق أن بينا ذلك فى دراسة ثبات نتائج الاختبار وصدقها.

١- التنبؤ الذاتى :

بينا أن التنبؤ الذاتى يقوم فى جوهره على القيمة العددية لثبات نتائج القياس العقلى فى تحديده للذكاء وقدراته العقلية المعرفية. فالاختبار الثابت ثباتاً تاماً هو الذى لايتغير من مرة لأخرى. ولذا يحاول بناة الاختبارات الحديثة أن يقتربوا من هذا الثبات التام جهد استطاعتهم فيحققوا بذلك أقصى مايمكن من التنبؤ الذاتى لنتائجهم.

وعندما نحسب ذكاء الطفل فإننا ننسبه دائما إلى جيله وأقرانه لنحدد بذلك مستواه العقلى ومدى تفوقه أو ضعفه. وعندما ينمو هذا الطفل ليصبح راشدا متكامل النضج والتكوين، فإننا نستطيع أن نقيس ذكاءه لنرى إلى أى حد احتفظ بتفوقه واستمر فى ضعفه، ونستنتج من ذلك ثبات قياسنا الأول.

٢- الأعمار الزمنية المناسبة للتنبؤ الذاتى :

ماهو العمر المناسب للتنبؤ بمستوى ذكاء الطفل فى حياته المقبلة؟ وما هى أنسب المراحل للتوجيه؟ وإلى أى حد نستطيع أن نثق فى قياسنا لذكاء الأطفال والمراهقين والراشدين؟

هذه هى المشاكل التى حاول ديربورن[1] W. F. Dearborn وروثنى J. Rothney دراستها فى بحثها لمشكلة ثبات قياس الذكاء، وذلك للإفادة من هذه الدراسة فى الميادين التربوية والمهنية المختلفة.

وقد قام الباحثان بدراسة تتبعية لذكاء عدد كبير جداً من الأطفال واستغرقت هذه الدراسة عشر سنوات. وكان الذكاء يقاس مايقرب من مرتين كل عام.

وقد دلت هذه الدراسة على أن القيمة التنبؤية للذكاء كما يقيسه اختبار بينيه ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالعمر الزمنى للفرد، وبالفاصل الزمنى الذى يمضى بين كل قياسين متتاليين:

(1) Dearborn: W. F. and Rothney. J..: Predicting the Child's Development.1941.

وتتلخص النتائج النهائية لهذا البحث فى النواحى التالية.

١- لايصلح قياس ذكاء الأطفال من الميلاد إلى العمر الزمنى المساوى لـ ٣ سنوات للتنبؤ بذكاء الفرد عندما يصبح راشداً. وذلك لأن الذكاء فى هذه المرحلة يتذبذب تذبذباً كبيراً، ولأن مقاييس ذكاء هذه المرحلة مازالت فى بدء تطورها العلمى، ولأن الفاصل الزمنى بين هذه المرحلة وبين الرشد أكبر من أن يسمح لنتائج قياس الذكاء بثبات مرتفع.

٢- يتأثر قياس الذكاء من ٣ سنوات إلى ٦ سنوات بالعوامل الخارجية، ولذا لاتصلح نسبة الذكاء فى تقدير مستواه، وتصلح النسبة العقلية التى تعتمد على قسمة فرق العمر الزمنى فى بدء ونهاية فترة زمنية محددة لتقدير هذا المستوى. كما سبق أن بينا ذلك فى دراستنا لمعايير النسب العقلية، لكن هذا الفرق عندما يمتد من الطفولة إلى الرشد فإنه لايصلح علمياً للتنبؤ بذكاء الفرد فى مراهقته ورشده لأن النمو العقلى يتغير تغيراً شديداً خلال هذه المرحلة من الحياة.

٣- تعتمد القيمة التنبؤية لقياس ذكاء الفرد من ٦ سنوات إلى ١٥ سنة على الفاصل الزمنى الذى يمضى بين التقدير الأول للذكاء والتقدير الثانى له. ويصل معامل ثبات مقياس بينيه إلى ٠,٩٥ عندما يصبح طول هذا الفاصل الزمنى مساوياً لأسبوع واحد. وينقص الثبات إلى ٠,٩٠ فى الفاصل الزمنى المساوى لسنة واحدة. ويستمر فى نقصانه حتى يصل إلى ٠,٨٧ فى الفاصل الزمنى المساوى لسنتين.

وهكذا يستمر نقصان الثبات بمعدل ٠,٠٤ عن كل سنة تمضى بعد ذلك، وبذلك يصبح الثبات مساوياً لـ ٠,٨٣ بعد ثلاث سنوات ومساوياً لـ ٠,٧٩ بعد أربع سنوات، ومساوياً لـ ٠,٥٥ بعد ١٠ سنوات.

٤- يصل التنبؤ إلى أقصاه عندما يبلغ عمر الفرد ١٥ سنة. ويصل معامل الثبات إلى ٠,٨ لمدة زمنية تمتد إلى مايقرب من ٢٠ أو ٤٠ سنة.

هذا ونستطيع أن نفسر هذه الظاهرة التى تجعل الثبات يتأثر بمراحل الحياة، فيتناقص كلما اقتربنا من الطفولة المبكرة، ويتزايد كلما اقتربنا من الرشد، بما يحدث للذكاء من تغيرات خلال تلك المراحل من الحياة.

وبما أن الذكاء يرتبط أرتباطاً مباشراً بقدرة الفرد على سرعة التكيف للمواقف الجديدة. وبما أن هذه المواقف تختلف فى مكوناتها وشدتها تبعاً لمراحل العمر المختلفة، إذن فالمكونات الرئيسية للذكاء تتغير تبعاً لزيادة العمر الزمنى.

وتدل نتائج الأبحاث التى قام بها هوفستاتر[1] Hofstaetter سنة ١٩٥٤ على أن قياس الذكاء من الميلاد حتى نهاية السنة الثانية من عمر الطفل يعتمد على قدرته الحسية الحركية، ثم يتغير محتواه إلى المثابرة فى المدى الزمنى الذى يمتد من سنتين إلى ٤ سنوات. وينتهى بعد سن الرابعة إلى قياس قدرة الفرد على سرعة فهم ومعالجة الرموز المختلفة[2].

٣- التطبيقات التربوية للتنبؤ الذاتى :

تدل نتائج هذا البحث بوضوح على الأعمار والمراحل المناسبة للتوجيه التعليمى الذى يعتمد فى جوهره على الذكاء وقدراته المعرفية المختلفة.

وخير المراحل لهذا التوجيه التعليمى هى مرحلة التعليم الثانوى التى تبدأ من سن ١٥ سنة أو ١٦ سنة لأنها تتميز بثبات مرتفع بالنسبة لحياة الفرد المقبلة؛ ولأنها مرحلة تميز الفروق الفردية القائمة بين القدرات الطائفية المختلفة، ولأنها مرحلة وضوح الميول المهنية والمعلمية والاتجاهات المختلفة، ولأن مكونات الذكاء تصل خلالها إلى صورتها النهائية.

ولاتصلح مرحلة التعليم الابتدائى لتحديد المستقبل العلمى والمهنى للفرد لأن ثباتها أضعف من أن يصح للتنبؤ، وخاصة فى الفاصل الزمنى الطويل الذى يبدأ بالطفولة المتأخرة ويمتد إلى الرشد. ولذا يجب أن يكون النظام التعليمى القائم مرناً فى تحديده للمدارس الإعدادية التى يصلح لها تلميذ المرحلة الأولى. ويجب أن تسمح هذه المرونة بالتداخل بين أنواع المدارس الإعدادية العادية والفنية حتى يمكن تحديد التعليم المناسب لكل فرد بعد قياس مستوى ذكائه وقدراته العقلية مرات متعاقبة لسنين متتالية.

(1) Hofstaetter. P. P.,: The Changing Composition of Intelligence J. Genet. Psychol.1954, 85, P.P. 159-164.

(٢) فؤاد البهى السيد : الأسس النفسية للنمو، دار الفكر العربى ١٩٦٨.

وبما أن قياس ذكاء الأطفال قبل التحاقهم بالمرحلة الأولى لايصلح علمياً للتنبؤ بذكائهم بعد ذلك. إذن يجب ألا نعتمد على هذه المقاييس فى قبول الأطفال بهذه المرحلة. ويجب أن يكون هذا النوع من التعليم حقاً لكل مواطن إلزاميا على كل طفل كما هو قائم الآن فى نظامنا التعليمى الراهن.

ب- التنبؤ الخارجي

يدل التنبؤ الخارجى على صدق الاختبار، والاختبار الصادق يقيس ماوضع لقياسه. وبذلك يختلف الصدق عن الثبات فى أنه نسبى فى معناه، لأنه يختلف تبعا لاختلاف الظاهرة التى نهدف إلى قياسها. وتسمى هذه الظاهرة بالميزان، لأنها المعيار العلمى لمدى صدق الاختبار.

فالاختبار الذى يقيس القدرة العددية بدرجة ٠,٨ يدل بهذا المعنى على معامل ارتباطه بتلك القدرة، وإذا كان التحصيل الحسابى يعتمد فى مكوناته العقلية على القدرة العددية بدرجة ٠,٧ فإن الاختبار السابق يصدق إلى حد كبير وليكن ٠,٦ مثلا فى قياسه للتحصيل الحسابى. وهكذا نستطيع أن نستعين بذلك الاختبار للتنبؤ بالنجاح فى دراسة الحساب. ولذا يسمى هذا النوع من التنبؤ التنبؤ الخارجى؛ لأنه يمتد إلى ميادين النشاط المتعددة التى يهدف هذا الاختبار إلى قياس بعض نواحيها. وهو بهذا المعنى يختلف عن التنبؤ الداخلى الذى يدل فى جوهره على مدى ثبات نتائج الاختبار نفسه من مرة لأخرى.

ويعتمد التوجيه والاختبار، التربوى والمهنى اعتماداً رئيسياً على الصدق أو التنبؤ الخارجى فى تطبيقاته العقلية المختلفة كما سنبين ذلك فى الفقرات التالية.

١ – التنبؤ الخارجى والتوجيه :

تتلخص مشكلة التوجيه فى البحث عن الدراسة أو العمل المناسب لقدرات الفرد ومواهبه. ولذا يقوم التوجيه فى جوهره على تحليل الدراسة أو المهنة أو مكوناتها العقلية وقياس كل ناحية من هذه النواحى لتحديد مسئولياتها المختلفة، وذلك باختيار الأفراد الذين نجحوا فى هذا النشاط بالاختبارات التى تقيس تلك المكونات بعد تحديدها ومعرفتها. ثم المقارنة بين

مستويات النجاح في المهنة، ومستويات الفرد، كما تدل عليها نتائج تلك الاختبارات توطئة لاختبار العمل الذى يناسب الفرد.

ولنضرب لذلك مثل التوجيه التربوى لطلبة التعليم الثانوى، وخاصة السنة الأولى بهذه المرحلة التى يتحدد بعدها نوع الشعبة والدراسة التى سيسلكها الطالب فى تخصصه التحصيلى، ولنفرض أن النجاح فى شعبة الرياضة قد حلل إلى مكوناته العقلية، وذلك بالاستعانة بنتائج اختبار الطلبة الذين سبق أن تخصصوا فى هذا الميدان ولم يجدوا مشقة فى هذا النوع من التحصيل، ولنفرض أن هذا التحليل قد دل على أن التحصيل الرياضى الناجح يتطلب مستوى ممتازاً من الذكاء، ودل أيضا على أنه يتطلب مستوى ممتازاً فى القدرة الاستدلالية، ومستوى فوق المتوسط فى القدرة المكانية، ومستوى متوسطاً فى القدرة العددية، إذن فالطالب الذى يقترب جداً فى قدراته العامة والطائفية من هذه المستويات يصلح لهذا النوع من الدراسة وبذلك نستطيع أن نتنبأ لمثل هذا الطالب بالنجاح فى شعبة الرياضة.

ويمكن أن نلخص الخطوات الرئيسية للتوجيه فيما يلى :

١- تحليل الدراسة أو المهنة.

٢- الكشف عن الاختبارات التى تقيس كل ناحية من نواحى ذلك التحليل بصدق مرتفع.

٣- قياس مستوى الفرد فى تلك الاختبارات.

٤- المقارنة بين مستويات النجاح فى الأداء ومستويات الفرد.

وهكذا ندرك أهمية التنبؤ الخارجى فى عملية التوجيه وندرك أيضا مدى ارتباط هذا التوجيه بالقدرات المعرفية المختلفة.

هذا وللنواحى المزاجية أثرها المباشر على نجاح عملية التوجيه. فالاتزان الانفعالى والمثابرة وغير ذلك من السمات الأساسية عوامل رئيسية فى النجاح المدرسى والمهنى. لكننا آثرنا أن نكتفى بتوضيح الأسس التى تقوم عليها عملية التوجيه، لأن ما يصدق على النواحى العقلية يصدق أيضاً على النواحى المزاجية وعلى غيرها من المحددات الرئيسية للنجاح.

٢- التطبيقات التربوية للتوجيه :

بما أن التنبؤ الخارجي يعتمد في جوهره على علاقة الاختبار بالميزان كما سبق أن بينا ذلك. إذن نستطيع أن نحدد لكل مادة من المواد التحصيلية في جميع مراحل التعليم العام الاختبارات التي تصلح لقياسها، والتنبؤ بمستوياتها، وتوضيح أسباب التخلف الدراسي في كل منها.

ويستطيع المدرس أن يحدد نواحي الضعف والتخلف التحصيلي التالية :

١- التخلف في مادة واحدة لسنة واحدة، كمثل التخلف في اللغة العربية في السنة الثالثة الإعدادية.

٢- التخلف في مادة واحدة لسنين متتالية، كمثل التخلف في اللغة العربية في المرحلة الإعدادية كلها.

٣- التخلف في مجموعة من المواد، كمثل التخلف في العلوم الرياضية في السنة الثانية الإعدادية.

٤- التخلف في مجموعة من المواد لسنين متتالية كمثل التخلف في العلوم الرياضية في المرحلة الإعدادية.

٥- التخلف في جميع المواد لسنة واحدة.

٦- التخلف في جميع المواد لسنين متتالية.

وهكذا يدل كل نوع من الأنواع المختلفة للتخلف على الأسباب التي أدت إلى ظهوره. فالتخلف في جميع المواد لسنين عدة يرجع إلى نقص المستوى العقلي لدى الفرد عن المستوى المناسب لهذا النوع من التحصيل، والتخلف في مجموعة من المواد أو في مادة واحدة لسنين عدة يرجع إلى نقص مستوى القدرات التي يقوم عليها تحصيل هذه المادة أو تلك المواد؛ أما التخلف سنة واحدة فقد يرجع إلى أسباب مفاجئة كمثل سوء علاقة الطالب بمدرسه أو بمدرسيه وتغير حياته العائلية إلى الحد الذي يحول بينه وبين المذاكرة الهادئة العميقة؛ وسوء علاقته بزملائه، والأمراض التي قد تنتابه فتعوق تقدمه. وغير ذلك من العوامل المزاجية والاجتماعية البيئية التي يضار بها التحصيل.

ويؤدى الكشف عن التخلف التحصيلى إلى تقسيم الطلبة إلى ممتازين وعاديين ومتخلفين، ويؤدى أيضا إلى تشخيص نوع التخلف ودرجة توطئة لتحديد نوع التدريبات العلاجية ومداها المناسب لكل فئة من فئات الطلبة المتخلفين. والتدريبات الضرورية للممتازين والعاديين، وهذا يؤدى بكل مدرس إلى تقسيم الطلبة فى الفصل المدرسى الواحد إلى ثلاث مجموعات بالنسبة لمستويات التحصيل فى مادته، ويؤدى بالمدرسة إلى تقسيم الفصول إلى ثلاثة مستويات : ممتازة، متوسطة، وضعيفة، حتى يتسنى للمدرسة توجيه الطلبة تحصيلياً، توجيهاً علمياً يقوم على اتباع وسائل وطرق التدريس المناسبة لكل مستوى من هذه المستويات.

وهكذا يؤدى التوجيه التحصيلى الصحيح إلى تطوير التعليم الجماعى إلى ما يقرب من التعليم الفردى الذى يراعى الفروق الفردية القائمة بين الطلبة فى كل مادة من المواد الدراسية.

٢- التنبؤ الخارجى والاختيار :

الاختبار الذى يرتبط ارتباطاً عالمياً بالنجاح فى التعليم الإعدادى النظرى يصلح للتنبؤ بهذا النجاح، واختبار طلبة من هذا النوع من التعليم. والاختبار الذى يرتبط ارتباطاً عالمياً بالنجاح فى التعليم الثانوى النظرى يصلح لاختبار طلبة هذه المرحلة. والاختبار الذى يرتبط ارتباطاً عالمياً بالنجاح فى كلية الطب يصلح لاختبار الطلبة المتقدمين لهذه الكلية بين الناجحين فى الثانوية العامة.

لكن المشكلة ليست مقصورة على التنبؤ الخارجى للاختبار الذى يبدو فى ارتفاع معامل ارتباط الاختبار بالميزان، لأنها تتصل أتصالاً وثيقاً بعدد الأماكن الشاغرة فى التعليم الإعدادى أو الثانوى أو الجامعى، أو عدد الوظائف التى يتقدم لها طلاب العمل، وتتصل أيضاً أتصالا مباشراً بالمستوى الذى تحدده للنجاح فى كل دراسة من تلك الدراسات، وفى كل مهنة من تلك المهن. لقد تتطلب مثلا مستوى من النجاح فى الدراسة المقبلة يصل إلى ٧٠٪ أو ٦٠٪ أو غير ذلك من المستويات المختلفة.

وكلما قل عدد الأماكن الشاغرة أو زاد عدد المتقدمين إليها، أمكننا أن نرتفع بمستوى النجاح فى اختيارنا الممتازين من المتقدمين لملء تلك الأماكن الشاغرة.

وهكذا نرى أن الاختيار يعتمد فى جوهره على العلاقة القائمة بين النواحى التالية :

١- التنبؤ الخارجى للاختيار، أو القيمة العددية لمعامل صدقه بالنسبة للميزان.

٢- النسبة الاختيارية، وهى التى تنتج من قسمة عدد الأماكن الشاغرة على عدد المتقدمين.

٣- النسبة المحددة للنجاح فى الدراسة أو المهنة، وهى التى تحدد المستوى الذى تتطلبه للأداء.

٤- التطبيقات التربوية للاختيار :

يجب علينا إذن أن نحسب العلاقات القائمة بين هذه المتغيرات الثلاثة بمنتهى الدقة فى انتقائنا للأفراد الصالحين للدراسة أو الأعمال المهنية المختلفة.

وهكذا ندرك أهمية تطبيق هذه الأسس على مشكلة الاختيار للتعليم الإعدادى. وغيره من مراحل التعليم المختلفة فى نظامنا التعليمى الراهن، ويجب علينا ألا نقصر القبول على المجموع الكلى للموادالدراسية والأعمار الزمنية للتلاميذ. بل يجب أن نبحث عن أكثر الاختيارات صدقا للتنبؤ بالنجاح فى مراحل التعليم المختلفة، وأن نلتزم حدود النسبة الاختيارية، والنسبة المحددة للنجاح فى هذا الاختيار.

ويجب أيضا ألا يقتصر هذا النوع من التحليل على النواحى التحصيلية أو العقلية المعرفية، بل يمتد أيضا إلى النواحى المزاجية التى تتصل اتصالا مباشراً بالنجاح فى العمل المقبل.

وهكذا ندرك أهمية التنبؤ الخارجى أو الصدق، وأهمية تحديد النسبة الاختيارية ونسبة النجاح فى عملية الاختيار، وندرك أيضا أهمية الاختبارات النفسية بأنواعها المختلفة فى مدى نجاح هذه العملية.

جـ- الملخص

يهدف هذا الفصل إلى توضيح أهم الفوائد التربوية والمهنية للقياس العقلى ويلخصها جميعا فى التوجيه والاختيار. وتقوم فكرة التوجيه على تأكيد أهمية الفرد، واختيار الدراسة أو

المهنة التى تصلح له. وتقوم فكرة الاختيار على تأكيد أهمية الدراسة أو المهنة، واختيار الفرد الذى يصلح لها.

ويعتمد التوجيه والاختيار على القيمة التنبؤية للقياس العقلى المعرفى. وينقسم التنبؤ إلى نوعين رئيسيين: التنبؤ الذاتى الذى يقوم فى جوهره على القيمة العددية للثبات. والتنبؤ الخارجى الذى يقوم فى جوهره على القيمة العددية للصدق.

ويتأثر التنبؤ الذاتى بعمر الفرد، وبالفاصل الزمنى الذى يمضى بين التطبيق الأول للاختبار والتطبيق الذى يليه، وقد دلت دراسات ديربورن ورتنى على أن التنبؤ الذاتى لايصلح فى العمر الذى يبدأ بالميلاد وينتهى إلى ٣ سنوات. وأنه أصغر من أن نعتمد عليه اعتمادا كبيرا فى العمر الذى يمتد من ٣ سنوات إلى ٦ سنوات. وأنه يتأثر تأثرا كبيراً بالفاصل الزمنى الذى ينطوى فى إطار العمر الذى يمتد من ٦ سنوات إلى ١٥ سنة، حيث يصل معامل الثبات إلى ٠,٩٥ عندما يصبح الفاصل الزمنى مساوياً لأسبوع وينقص إلى ٠,٩١ فى الفاصل الزمنى المساوى لسنة، ويزداد نقصانه حتى يصل إلى ٠,٨٧ فى الفاصل الزمنى المساوى لسنتين، ويصبح معدل نقصان الثبات بعد ذلك مساوياً لـ ٠,٠٤ عن كل سنة تمضى بعد ذلك، أى أنه يساوى ٠,٨٣ بعد ثلاث سنوات، ٠,٨٩ بعد أربع سنوات، ٠,٥٠ بعد ١٠ سنوات. لكن التنبؤ الذاتى الذى يصل إلى أقصاه فى المدى الزمنى الذى يمتد من ١٥ سنة إلى ٣٠ أو ٤٠ سنة، إذ تصل القيمة العددية لمعامل الثبات إلى ٠,٨ بعد مضى ٣٠ سنة.

ولهذه النتائج أهميتها المباشرة على النظام التعليمى القائم لأنها تؤكد أهمية التوجيه والاختيار فى الجامعة والمرحلة الثانوية، وتؤكد مرونة هذا التوجيه فى المرحلة الإعدادية، ونهاية المرحلة الابتدائية.

ويؤدى التنبؤ الخارجى إلى التوجيه الذى يقوم فى جوهره على تحليل الدراسة أو المهنة، والكشف عن الاختبارات التى تقيس كل ناحية من نواحى ذلك التحليل، وقياس مستوى الفرد تلك الاختبارات، والمقارنة بين مستويات النجاح فى الأداء، ومستويات الفرد.

ولهذا التوجيه أهميته التربوية فى الكشف عن التخلف الدراسى بأنواعه المختلفة، وفى تقسيم الطلبة إلى مجموعات متجانسة.

ويؤدى التنبؤ الخارجى أيضاً إلى اختيار الأفراد الذين يصلحون لنوع معين من الدراسة أو العمل. وتقوم فكرة الاختيار على العلاقات القائمة بين صدق الاختبار، والنسـبة الاختيارية، والنسبة المحددة للنجاح.

ولهذه العوامل أثرها المباشر فى تحديد الأسس العلمية لاختيار طلبة التعليم الجامعى، والثانوى، والإعدادى.

المراجع

١- فؤاد البهى السيد : الأسس النفسية للنمو، دار الفكر العربى ١٩٦٨.

٢- فؤاد البهى السيد : علم النفس الإحصائى دار الفكر العربى، ١٩٧١.

3- Anastasi, A.,: Psychological Testing.1954, Chapter9.

4- Dorcus. R. M. and jones, M. H.,: Handbook of Employee Selection.1950.

5- Faire. F. M.,: asnd Milner, M.,: The Use of performance Tests of Intellignece in Vocational Guidance,1929.

6- Earle. F. M.,: Psychology and the choice of a Career,1933.

7- Eysenck, H. J.,: Uses and Abuses of Psychology,1953,P.P. 101-160.

8- Freeman. F. S.,: Theory and practice of psychological Testing,1953.

9- Goodenough. F. L.,: Mental Testing,1954, Part IV.

10- Macrae. A.,: The Case of Vocational Guidance,1934.

11- Mursell. J. L.,: Psychological Testing.1950, Chapter9.

12- Sicks. J. H.,: Mental Flexibility in Primary School Children, Amer. Psychologist.1901.

13- Stephenso, W.,: Testing School Children.1949.

14- Taylor. H. G. and Russell, J. T.,: The Relationship of Validity coefficients to the practical Effictiveness of Tests in Selection. J. of Applied Psychology,1939,23,P.P. 565-578.

15- The American Educational Research Association,: Psychological Tests and Thier Uses, Review of Educational Research,1947. 17,No. 1,and 1950.20,No,1.

16- Thorndike, E.L., and Others.,: Prediction of Vocational Success1934.

17- Tifin, J.,: Industrial Psychology, 1951,P.P. 66-75.

18- Watts. A. F., and Slater, P.,: The Allocation of Primary School Leavers to Courses of Secondary Education,1950.

الفصل السابع عشر

العبقرية والضعف العقلى

مقدمة :

يهدف هذا الفصل إلى توضيح المميزات الرئيسية للعباقرة ولضعاف العقول، فى الطفولة والرشد، توطئة لتوجيه هذا النوع من الأفراد توجيهاً علمياً صحيحاً حتى لايعوق المجتمع نموهم الطبيعى، وذلك لأن سرعة النمو العقلى فى العبقرية أكبر من سرعته فى الذكاء العادى. وسرعة هذا النمو فى الضعف العقلى أصغر من سرعته فى الذكاء العادى. ولذا لاتصلح نظم التعليم بصورتها العامة لتوجيه العباقرة وضعاف العقول لأنها تقوم فى جوهرها على السرعة العادية لذلك النمو.

١- العبقرية

تدل العبقرية فى معناها العام على النبوغ الذى يبدو عند بعض الأفراد فى الأداء والسلوك الذى تتطلبه الثقافة القائمة. ولذا ترتبط العبقرية ارتباطاً وثيقاً بالشهرة. فالسباح الممتاز - بهذا المعنى - عبقرى، شأنه فى ذلك شأن الشاعر النابغة، والفيلسوف المشهور، والعالم المبتكر. ويقاس النبوغ بمدى التفوق عن المستوى العادى للأفراد الآخرين.

لكن هذه المواهب تختلف فيما بينها بالنسبة لمدارجها وطبقاتها، فالنبوغ فى العلم أقوى من النبوغ فى السباحة بالنسبة للثقافة العلمية والحضارة القائمة. وهكذا نستطيع أن نرتب نواحى النبوغ بالنسبة للمواهب وبالنسبة لدرجة التفوق فى كل موهبة.

هذا ويدل المعنى العلمى الدقيق للعبقرية فى مفهومها النفسى الحديث على المستويات العليا للذكاء وقدراته العقلية المعرفية. وبما أننا نقسم نسب الذكاء إلى طبقات يعلو بعضها بعضا؛ إذن فالمستويات التى تدل على العبقرية هى المستويات العليا لتلك النسب.

ب- نظريات العبقرية

تتلخص أهم النظريات التى تهدف إلى تفسير العبقرية فى النظرية المرضية ونظرية التحليل النفسى، والنظرية الوصفية. والنظرية الكمية. وسنبين فى الفقرات التالية المعالم الرئيسية لكل نظرية من هذه النظريات.

١ – النظرية المرضية[١] :

تحاول هذه النظرية أن تفسر العبقرية على أنها ظاهرة مرضية تصيب بعض الأفراد، وتقرر أن الصلة جد وثيقة بين العبقرية والجنون، وقد تأثرت الثقافة اليونانية، والثقافة العربية وغيرهما من الثقافات القديمة بهذه الفكرة التى نظرت إلى العبقرية على أنها سلوك شاذ، يشق على الإنسان العادى فهمه وتفسيره. ولذا ظنت أن لكل شاعر عظيم شياطين يوحون إليه روائع شعره، ويعلمونه الفصاحة والبيان.

وقد دلت الأبحاث العلمية التى قام بها جولتون[٢] Galton فى أواخر القرن الماضى، ودلت الأبحاث التجريبية الأخرى التى تلت هذا البحث على خطأ هذه النظرية. لأنها أثبتت بطريقة قاطعة أن نسبة الجنون بين العباقرة أقل من النسبة العادية للمجتمع القائم.

٢ – نظرية التحليل النفسى[٣] :

تفسر هذه النظرية العبقرية على أساس قوة الدافع النفسى للتفوق والامتياز. وهى تغالى فى تأكيد هذا الدافع إلى الحد الذى تنسب إليه وحده ظهور العبقرية. والعبقرية عند دعاة هذه الفكرة إعلاء للدوافع الأولية التى سماها مكدوجل W. Mc Dougall غرائز، أو تعويض عن النقص والمبالغة فى هذا التعويض كما يقرر آدلر A. Adler أو العمليات الابتكارية اللاشعورية كما يقرر فرويد S. Freud ، وغيره من الرواد الآخرين للتحليل النفسى.

---

(١) النظرية المرضية Pathological Theory

(2) Galton, F., Herditary Genius,1914 (Ist. Ed.1869).

(٣) نظرية التحليل النفسى Psychoanalytic Theory

وأيا كان الرأى فى جوهر هذا الدافع فهو لن يقفز بالأبله إلى مستوى التفوق، ولن يصنع من المعتوه عبقريا. فالدافع وحده لايكفى لتفسير هذه الظاهرة لأن العبقرية تعتمد على الاستعداد الممتاز والقدرة الطائفية، كما تعتمد على الدافع فى حفز تلك المواهب إلى الظهور فى أرقى صورها وأسماها.

٣- النظرية الوصفية[١] :

تفسر هذه النظرية العبقرية تفسيراً بعزلها عزلا تاما عن قدرات الفرد العادى، فالاختلاف بين أى فيلسوف عادى وبين أرسطو أو برتراندرسل اختلاف فى النوع أكثر منه اختلاف فى الدرجة. أى أن هؤلاء العباقرة يتميزون بقدرات ومواهب لاتظهر عند الفرد العادى وهذا يؤدى بنا إلى تغيير التنظيم العقلى المعرفى للقدرات، وإلى أن نخصص تنظيما عقليا للعباقرة، وتنظيما عقليا آخر لبقية الأفراد.

وتدل الأبحاث التجريبية الحديثة على أن الاختلاف فى جوهره لايقوم على اختلاف الصفة، وإنما يقوم على اختلاف مستواها، أى أنه لايقوم على أن العبقرى يتميز بقدرة عقلية معينة عن غيره من الناس، ولكنه يسفر فى أدائه عن أرقى مستويات القدرة التى تبدو عادية أو ضعيفة عند بقية الأفراد.

٤- النظرية الكمية[٢] :

تفسر هذه النظرية العبقرية تفسيراً علمياً يخضع فى جوهره لنتائج الأبحاث التجريبية فى القياس العقلى، فالعبقرية بهذا المعنى تمايز فى نسب الذكاء، وتمايز فى مستويات القدرات العقلية المعرفية التى يشتمل عليها هذا الذكاء.

ولاتهمل هذه النظرية فى تأكيدها لأهمية الذكاء وقدراته، النواحى المزاجية، والمحددات البيئية التى تمهد لظهور العبقرية. فالذكاء بهذا المعنى عامل أساسى فى تحديد هذه الصفة والكشف عنها. لكنه ليس هو العامل الوحيد، وذلك لأن العبقرية تعتمد على الذكاء كما تعتمد على المثابرة والكفاح الشاق الطويل والواقع القوى الذى يساير المستويات العليا للذكاء.

(١) النظرية الوصفية Qualitative Theory

(٢) النظرية الكمية Quantitative Theory

وقد أكد تشارلس داروين صاحب نظرية النشوء والارتقاء هذه العوامل فى تحليله لأسباب نجاحه، وذلك عندما قرر أن نظريته جهاد حياة، وصبر ومثابرة، وعمل متصل طويل. وأكد أديسون المخترع المشهور أيضا العوامل فى تحليله لأسباب نجاحه، وذلك عندما قرر أن ٩٠٪ من أسباب هذا النجاح عرق وكفاح، وصبر وعمل، وأن ١٪ ذكاء.

ومهما يكن من أمر هؤلاء العباقرة، فإنهم يؤكدون أهمية العوامل المزاجية والبيئية، ويتخففون فى تأكيدهم للعوامل العقلية المعرفية، تواضعاً وخشية أن يظن بهم الغرور.

جـ- مظاهر العبقرية وطرق رعايتها

١- المميزات الرئيسية للعبقرية :

لعل أضخم بحث تجريبى إحصائى نفسى يتناول تحديد المميزات الرئيسية للعبقرية هو البحث الذى بدأه تيرمان[1] M. Terman سنة ١٩٢٥ على الأطفال العباقرة، وعكف بعد ذلك على نشر نتائجه التتبعية كما يدل ذلك كتابه[2] الذى ظهر سنة ١٩٥٨ الذى يلخص المميزات الرئيسية لهؤلاء الأطفال فى رشدهم واكتمال نضجهم.

وقد اعتمد تيرمان فى بدء دراسته على قياس ذكاء ٢٥٠٠٠ طفل من الأطفال الذين يمثلون تلاميذ المرحلة الأولى. ووجد أن ١٥٠٠ منهم عباقرة كما دلت على ذلك نتائج تطبيق مقياس بينيه. وقد حدد تيرمان نسبة الذكاء المساوية لـ ١٤٠ كحد أدنى لاختيار هـؤلاء العباقرة.

وقد بلغت نسبة هؤلاء العباقرة إلى عدد الأطفال الذين اختبروا ٠,٦٪ أو مايقرب من ١٪ وكان أذكى هؤلاء الـ ٢٥٠٠٠٠ تلميذة واحدة بلغت نسبة ذكائها ٣٠٠.

ودلت نتائج هذه الدراسة على أن الفروق الفردية فى ذكاء العباقرة أكثر بين الذكور منها بين الإناث. وأن نسبة الذكور إلى الإناث كنسبة ١١٥ إلى ١٠٠ بالرغم من تساوى هذه النسبة فى الـ ٢٥٠٠٠٠ الذين اختبروا أولا لاختيار العباقرة منهم.

(1) Terman, L. M.,: Genetic Studies of Genius, Vol. I. Mental and Physical Traits of a Thousand Gifted children, 1925.
(2) Terman, L.M. and Oden. M. H.: Genetic Studies of Genius Vol.5.1958.

وقد بينت النتائج الأولى لهذه التجربة المميزات الرئيسية للأطفال العباقرة، ودلت على خطأ نظرية التحليل النفسى التى تؤكد مبدأ التعويض، وذلك لأن صفات العباقرة الجسمية والمزاجية والاجتماعية الخلقية، أعلى من المتوسط العام لتلك الصفات. أى أن العباقرة أسلم وأصح جسما، وأكثر اتزانا فى نواحيهم المزاجية من المستوى العادى للصحة الجسمية، وللاتزان الانفعالى.

ميولهم خصبة متعددة واقعية، وإرادتهم قوية، ومثابرتهم ممتازة، ورغبتهم فى التفوق شديدة، وثقتهم بالنفس عظيمة، وزعامتهم واضحة، وتفاعلهم الاجتماعى واسع شامل؛ لأنهم سرعان مايندمجون فى الجماعات الكبرى، وتحصيلهم المدرسى يفوق المستوى العادى للتحصيل بما يساوى ٤٤ ٪.

٢- العبقرية من الطفولة إلى الرشد :

لم تتغير نسب ذكاء هؤلاء الأطفال العباقرة تغيراً كبيراً عندما أصبحوا راشدين، كما دلت على ذلك النتائج التتبعية لتلك الدراسة.

وقد كان متوسط الذكاء فى بدء التجربة مساوياً لـ ١٥١ ، وأصبح متوسط ذكاء الراشدين مساوياً لـ ١٣٤ ، أى بنقصان ١٧ ، ويرجع هذا الفرق كما يفسره تيرمان إلى الأسباب التالية:

١ - خطأ القياس أو عدم الثبات .

٢-اختلاف مقياس ذكاء الأطفال عن مقياسى ذكاء الراشدين. فمقياس بينيه الذى استخدم فى بدء التجربة لقياس ذكاء الأطفال العباقرة لايصلح لقياس ذكاء الكبار، ولذا فقد استعان تيرمان فى قياسه لذكاء هؤلاء الراشدين بمقياس جديد يناسب أعمارهم الزمنية. وهكذا يؤدى الاختلاف القائم بين المقياسين إلى ظهور هذا الفرق.

٣- عوامل النضج الداخلية، والعوامل الخارجية المختلفة.

وبذلك ظل هؤلاء العباقرة متفوقين إلى حد كبير - فى صفاتهم العقلية وظلوا أيضاً متفوقين فى صفاتهم الصحية والمزاجية والاجتماعية.

وقد دلت النتائج الأخيرة لهذا البحث على أن ٩٠٪ من الذكور، ٨٦٪ من الإناث التحقوا بالجامعات، وأن ٧٠٪ من الذكور، ٦٧٪ من الإناث نجحوا فى دراستهم الجامعية نجاحاً ممتازاً. وأن ارتباط نتائج قياس ذكاء الراشدين بالنجاح فى الحياة أكثر من ارتباط قياس الأطفال بهذا النجاح، وبذلك تؤكد هذه الفكرة التى دلت عليها أبحاث ديربورن وروثنى فى تحليلهما للقيمة التنبؤية الذاتية لاختبارات الذكاء، وعلاقة هذا التنبؤ بالعمر وبالفاصل الزمنى كما سبق أن بينا ذلك فى الفصل السابق.

ودلت أيضا على أن متوسط ذكاء الأطفال العباقرة الذين أصبحوا فى رشدهم متخصصين فى دراستهم وأعمالهم تخصصاً فائقاً ١٥٣,٢ ، ومتوسط ذكاء الذين أصبحوا متخصصين نوعاً ما ١٥٢,٦ ، ومتوسط ذكاء الذين شغلوا مراكز رئيسية ١٥٠,٣ ، ومتوسط ذكاء الذين شغلوا مراكز عادية ١٤٦,٨ ، وأن متوسط دخل هؤلاء العباقرة أكبر من متوسط الدخل العادى للفرد.

وهكذا تدل جميع هذه النتائج على أنه بالرغم من أن اختبار الذكاء الذى طبق فى أول هذه التجربة هو مقياس بينيه الذى لايتفق فى كثير من نواحيه مع الفكرة الحديثة التى تقرر أن الذكاء هو قدرة القدرات العقلية المعرفية، كما سبق أن بينا ذلك، فإن نتائج هذه التجربة تدل بوضوح على أهمية الذكاء فى التنبؤ بمستوى النجاح. وهكذا نرى أن الطفل العبقرى يصبح فى رشده واكتمال نضجه عبقريا. وخاصة عندما لايتعرض للمشاكل العائلية القاسية، والأمراض الخطيرة، والبيئة غير المتزنة.

٣- الرعاية التربوية للعبقرية :

لايصلح المنهج المدرسى العادى لتعليم العباقرة لأنه لايساير تفوقهم، ولايحفزهم على العمل العميق القوى الذى تتطلبه المستويات العليا لمواهبهم.

وبما أن العباقرة يتميزون بتعلمهم وتحصيلهم السريع، وفهمهم العميق ونشاطهم العقلى المعرفى الواسع الخصب الأصيل؛ إذن يجب أن يساير النظام التعليمى القائم المظاهر الرئيسية لهذه العبقرية، وذلك بإنشاء فصول خاصة للعباقرة حتى لايعاق نموهم الطبيعى.

هذا وتعتمد هذه الفصول الخاصة على ناحيتين رئيسيتين نلخصهما فيما يلى:

١- تحصيل المنهج المدرسى العادى فى أقل زمن ممكن، والانتقال من فرقة دراسية إلى الفرقة التى تليها قبل أن ينتهى العام. وتصلح هذه الفكرة للمرحلة الأولى، لأن الانتقال من فرقة لأخرى من فرق هذه المرحلة يعتمد على المظهر العقلى العام أكثر مما يعتمد على القدرات الطائفية، وبذلك يستطيع عباقرة المرحلة الأولى أن يحصلوا منهج هذه المرحلة فى أربع أو ثلاث سنوات بدلا من ست سنوات.

٢- زيادة المنهج المدرسى سعة وعمقاً إلى الحد الذى يصبح فيه صالحا لمسايرة المستويات العقلية العليا العبقرية التى تنضج مواهبها الطائفية فى المراهقة، وتصلح هذه الفكرة للتعليم الإعدادى والثانوى، لأن المراهقة فى جوهرها مرحلة تمايز الفروق الفردية.

هذا ويجب أن تخضع هاتان الفكرتان للقياس لنكشف عن مدى استجابة العباقرة لكل منهما، ولنكشف أيضاً عن الزمن المناسب لكل فرد، ومستويات التحصيل التى تصلح له، وذلك لأن العبقرية تقوم فى جوهرها على التفوق فى الذكاء. والذكاء هو المحصلة العامة لجمع القدرات العقلية المعرفية.

ولذا يجب أن نكشف أيضا عن مستويات التفوق فى تلك القدرات الطائفية الأولية والمركبة، وخاصة فى المرحلتين الإعدادية والثانوية لنرعى بذلك مستويات التفوق فى كل قدرة من تلك القدرات.

د- الضعف العقلى

تعتمد أغلب التعريفات الشائعة للضعف العقلى على مظاهره التشريحية والبيولوجية، والاجتماعية، والنفسية، والتربوية، وسنعتمد فى تحديدنا لمعناه على نواحيه النفسية التربوية.

ويعتمد التحديد التربوى النفسى للضعف العقلى على التحصيل المدرسى، فضعاف العقول هم الذين لايستجيبون أبداً استجابات إيجابية صحيحة للمنهج الدراسى القائم. وهم بهذا المعنى يختلفون عن المتخلفين تحصيلياً فى المواد الدراسية المختلفة الذين يستجيبون استجابات

صحيحة عندما يعالج تأخرهم المدرسي. ويدل الضعف العقلي في معناه العلمي على مظهر من مظاهر توقف النمو العقلي قبل سن ١٧ سنة عن مسايرة النمو الطبيعي نتيجة لضعف التكوين، أو للإصابة بالأمراض والحوادث التي تعوق نمو العقل إعاقة دائمة[1] .

هذا وسنتناول في معالجتنا لموضوع الضعف العقلي، نشأة الاهتمام به، وذلك عن طريق التفرقة العلمية القائمة بينه وبين الجنون، والمحاولات الأولى لتدريب ضعاف العقول، ثم نبين بعد ذلك المستويات المختلفة لهذا الضعف العقلي، وطرق الكشف عنها ومظاهرها النفسية الرئيسية، والوسائل التربوية المتبعة في تعليم وتوجيه ضعاف العقول.

١- الضعف العقلي والجنون :

تأثر القياس العقلي في نشأته الأولى بالأبحاث والدراسات التي أدت إلى التفرقة بين الضعف العقلي والجنون. وكان الناس فيما قبل القرن التاسع عشر لايفرقون بين هذين النوعين. أي لايفرقون بين الذكاء المنخفض والمرض العقلي.

وقد كان هدف المحاولات الأولى لقياس الذكاء هو الكشف عن ضعاف العقول توطئة لتصنيفهم إلى مجموعات متجانسة، وعزلهم عن العاديين. وتدريبهم تدريباً يناسب مستوياتهم العقلية الضعيفة.

٢- تدريب ضعاف العقول :

بدأ الاهتمام العلمي بمشكلة الضعف العقلي عندما اكتشف بعض الناس، قرب نهاية القرن الثامن عشر، طفلا عاريا يبلغ من العمر ١٢ سنة ويعيش في غابات أفيرون Aveyron بالقرب من باريس كما تعيش الحيوانات، يسير على يديه وقدميه، يصيح ويصرخ ولايتكلم، كما تصيح وتصرخ الحيوانات. وعندما يشرب ينطرح على بطنه ويمص الماء بشفتيه كما يشرب الحصان والثور، وعندما يثور ويغضب ينشب أظفاره في غريمه ويعضه بأسنانه في قوة ووحشية، وإنه لمنقطع العقال في الشر، لازاجر له، وكان أمره عجبا.

(1) Report of the Mental Defficiency Committee,1929, P.19.

وقد قرر بينل Pinel بعد اختباره لهذا الطفل، أنه أبله ولافائدة ترجى من تدريبه وتعليمه، وخالفه فى ذلك تلميذه وزميله إتارد Itard وقرر أن السلوك الشاذ لهذا الطفل يرجع إلى عزلته المبكرة عن البيئة الاجتماعية الإنسانية المناسبة لتنمية مهارات وعادات الإنسان المتحضر. وقد استمر إتارد فى تدريبه لهذا الطفل مايقرب من ٥ سنوات، لكنه لم يستطع أن يرتفع بمستوى سلوكه إلى مستوى سلوك الطفل العادى. وهكذا أدرك فشله وكتب يخاطب هذا الطفل « أيها الشقى وقد ضاعت جهودى، ولم تثمر تعاليمى عد إلى غابتك، وإلى مزاجك الفطرى. » وقد نشر إتارد نتائج محاولاته[1] فى سنة ١٨٠١ وعاد لينشر التقرير العام عن المحاولة الفاشلة سنة ١٨٠٧.

ورأى سجوين Seguin تلميذ إتارد فى هذه المحاولة نجاحا لم يلاحظه أستاذه، فكان يحكم على مدى تقدم هذا الطفل بالنسبة لحالته الأولى التى بدأ منها التدريب، ولايحكم عليه بالنسبة للطفل العادى، وقد استطاع هذا الطفل فعلا أن ينطق بكلمة أو بكلمتين، وأن يفهم بعض الكلمات المكتوبة، وأن يعرف مدلولاتها المادية. وكان يدرك بعض الأوامر التى يتلقاها من مدربه، ويدرك أيضاً بعض النواحى المرتبطة بحياته المادية.

وهكذا لم يستغلق الأمر على سجوين، ومضى فى فكرته، ولم يثنه تشاؤم إتارد عن وضح السبيل. فأنشأ مدرسة لضعاف العقول فى باريس سنة ١٨٣٧، وأمكنه أن يدربهم على بعض المهارات اليدوية البسيطة، وعلى الأعمال الرتيبة التى لاتحتاج إلى جهد عقلى كبير، وعلى مختلف أنواع التمييز الحسى. ولهذه النواحى أثرها المباشر فى رعاية وتنمية الثقة بالنفس وتأكيد الذات عند هؤلاء الأفراد. ومازالت هذه النواحى التدريبية هى الأساس الذى تقوم عليه الفكرة الحديثة لتدريب ضعاف العقول.

واستعان سجوين سنة ١٨٠٨ بعد رحيله إلى أمريكا بلوحة الأشكال التى اشتهرت بعد ذلك باسمه فى تدريبه لهؤلاء الأطفال، وتتكون هذه اللوحة من ١٠ قطع خشبية تدل على أشكال هندسية مختلفة كالمربع والمثلث والدائرة والنجمة وغير ذلك من الأشكال الأخرى، وعلى الطفل أن يضع كل شكل من هذه الأشكال الهندسية فى الفراغ المناسب له فى لوحة

(1) De L'education d'un Homme Sauvage,1801.
Rapport sur le Sauvage de L'Aveyron,1807.

تحتوى على الفراغات المساوية لتلك الأشكال. وقد تطورت فكرة هذه اللوحة بعد ذلك لقياس ذكاء ضعاف العقول، وذلك بحساب عدد المحاولات التى يقوم بها الطفل حتى ينجح فى وضع كل شكل فى فراغه المساوى له وحساب الزمن الذى يستغرقه فى كل عملية من هذه العمليات.

وهكذا قدر لسجوين أن يوضح الأسس التى يمكن أن يقوم عليها أول اختبار عملى لقياس الذكاء أثناء محاولاته المختلفة لتدريب ضعاف العقول.

هـ- مظاهر الضعف العقلى وطرق رعايتها

تتلخص أهم هذه المظاهر فى تحديد الفروق القائمة بين مستويات الضعف العقلى، وفى طرق الكشف عنها وخواصها الرئيسية، ثم ننتهى إلى دراسة العبقرى الأبله.

١ – الفروق القائمة بين مستويات الضعف العقلى

فرق أسكيرول Equirol سنة ١٨٣٨ بين الضعف العقلى والجنون، وبين المستويات المختلفة للضعف العقلى.

وهو يؤكد أن الضعف العقلى لايدل على مرض العقل، إنما يدل على نقص نموه الذى يحول بينه وبين بلوغ مستوى نشاط الفرد العادى. أى أن الضعف بهذا المعنى صفة تميز الفرد من باكورة حياته إلى نهايتها. وأن الجنون مرض عقلى يصيب الفرد فينحدر بمستواه انحداراً شديداً. ومثله فى ذلك كمثل فرد ولد فقيراً وعاش فقيراً ومات فقيراً.

وقد لجأ أسكيرول إلى الفراسة فى كشفه على ضعاف العقول وفى تصنيفه لمستويات الضعف، وكانت هذه هى الطريقة الشائعة فى عصره، لكنه أدرك قصور هذه الفكرة وعدم صلاحيتها للتصنيف؛ ولذلك لجأ فى تصنيفه الأخير إلى مستويات النمو اللغوى، وقسم الضعف العقلى إلى ثلاثة مستويات رئيسية: يتميز الأول بالقدرة على استخدام ألفاظ قصيرة محدودة جدا تصحبها صيحات مختلفة، وتتصف بالعجز عن استخدام العبارات، ويتميز الثالث بالعجز عن استخدام الألفاظ والعبارات والاعتماد الكلى على الصياح والصراخ كوسيلة من وسائل التعبير اللغوى البدائى.

وقد اعتمد القانون الإنجليزى قبل القرن التاسع عشر على النواحى السلوكية أيضاً فى تحديده لمظاهر الضعف العقلى، وهو يقرر أن الضعف العقلى يتصف بالعجز عن عد ٢٠ بنساً، وعن معرفة العمر، وعن معرفة أسماء الوالدين.

وتقترب هذه النواحى فى جوهرها من بعض التقسيمات الحديثة للضعف العقلى التى تعتمد على المظاهر الوظيفية لسلوك ضعاف العقول وتقسيمها إلى أنواع ثلاثة تتلخص فيما يلى:

١- المأفون[١] :

وهو الذى يكسب رزقه بصعوبة. ويحافظ على حياته بمشقة.

٢- الأبله[٢] :

وهو الذى لايستطيع أن يكسب رزقه، ولكنه يستطيع أن يحافظ على حياته بمشقة.

٣- المعتوه[٣] .

وهو الذى لايستطيع أن يكسب رزقه، ولا أن يحافظ على حياته.

هذا وقد فطن أسكيرول إلى الصفات الرئيسية لهذه الأنواع كما نعرفها الآن، وفطن أيضاً إلى أنها تمثل اختلافاً فى الدرجة ولاتنطوى على أى اختلاف فى النوع. أى أنها مدارج فى سلم الذكاء البشرى أو مستويات تدل على المعايير المتعاقبة المتتالية للذكاء.

٢- الكشف عن الضعف العقلى :

يجب أن تخضع وسائل الكشف عن الضعف لأدق أنواع القياس لخطورتها الاجتماعية والعلمية، وبما أن الضعف العقلى فى جوهره نقص فى الذكاء، إذن يجب أن نستعين باختبارات الذكاء فى التشخيص الأول لهذا الضعف، ثم نتحقق من صحة أحكامنا بالدراسة

(١) المأفون Moron والمعنى اللغوى للمأفون هو المنزوف العقل من أفنت الناقة إذا استنزف الحالب لبنها.
(٢) الأبله Imbecile
(٣) المعتوه Idiot

الشاملة لجميع الصفات المختلفة للفرد، كما تدل عليها الدراسات الإكلينيكية النفسية، والاجتماعية، ودراسة تاريخ الحياة، وتحليل مستوى التحصيل المدرسى.

ويحاول العلماء أن يحددوا نسبة ذكاء ضعيف العقل تحديداً دقيقاً. وذلك باتباعهم الخطوات التالية فى القياس :

١- اختبار ذكاء جماعى للكشف عن ضعاف العقول.

٢- اختبار ذكاء فردى لتحديد الضعف العقلى تحديداً دقيقاً.

٣- اختبار ذكاء عملى لتحديد مستوى الضعف العقلى.

وهكذا تتحدد نسبة ذكاء ضعيف العقل، تحديدا علميا دقيقا.

٣- المظاهر الرئيسية للضعف العقلى :

تدل أغلب الأبحاث العلمية على أن الفرق بين ضعيف العقل والإنسان العادى فرق فى درجة الذكاء ومستواه، وليس فرقا فى نوع الصفة التى تميز فريقا عن آخر.

وأن النمو البدنى، والعقلى، والمزاجى، والاجتماعى لضعاف العقول، أقل من المستويات العادية للنمو، وهم فى الأغلب والأعم أكثر إصابة بالأمراض من مستواهم.

وهم يجدون مشقة بالغة فى التفكير الاستدلالى، والتعبير اللفظى عن رغباتهم ونشاطهم، وذلك لأن هذه القدرات أكثر تشبعاً بالذكاء من القدرات العقلية الأولية الأخرى، كما سبق أن بينا ذلك.

ويميل ضعاف العقول إلى الأعمال الرتيبةالمتكررة التى لاتتطلب من الفرد ابتكارا أو انتباها مركزا عميقا.

٤- العبقرى الأبله :

قد تبدو مظاهر العبقرية على بعض ضعاف العقول فنجد الأبله الذى لاتتعدى نسبة ذكائه ٥٠ يجمع الأعداد الطويلة ويطرحها، ويجرى العمليات العددية الأخرى أسرع من الآلات الحاسبة الحديثة. وقد تجده يذكر لك أسماء أيام الأسبوع فى أية سنة تذكرها له. وقد

(1) Hamley, H. R. (Edit.): The Testing of Intelligence, Chapter2. P.P. 24-32.

تجده أحيانا يسمع اللحن الموسيقى الطويل ثم يؤديه أداء صحيحاً على البيانو بعدسماعه مباشرة.

وقد أهتم شيرر[1] Scheerer وروثمان Rothman سنة ١٩٤٥ بدراسة إحدى هذه الحالات النادرة العجيبة، فوجدا طفلا عمره الزمنى ١١ سنة ونسبة ذكائه ٥٥ أى أن عمره العقلى لايكاد يزيد عن خمس سنوات ونصف سنة. وقد كان فى مقدور هذا العبقرى الأبله أن يذكر أيام الأسبوع فى أية سنة من السنوات التى تمتد من سنة ١٨٠٠ إلى سنة ١٩٥٠، وكان يستطيع أن يجمع أية مجموعة من الأعداد، وذلك بالسرعة التى يسمعها بها عندما تنطقها له. وكان يعيد تلاوة أى عدد من الحروف أو الأرقام وذلك بعد سماعها، ويذكرها من أولها لآخرها أو من آخرها لأولها.

وبالرغم من هذا التميز فى بعض أنواع الأداء العقلى فإنه لم يستطع أن ينجح فى تحصيله المدرسى ولم يستطع أن يدرك فى حياته إلا عدداً قليلاً جداً من معانى الكلمات التى يسمعها. تفكيره قاصر، واستدلاله ضعيف جداً، وهو عندما يجمع الأعداد لايفهم معنى الجمع، وعندما يعيد تلاوة الحروف والأرقام لايفهم معنى الحروف والأرقام.

هذا وقد ترجع نشأة هذه الظاهرة الغريبة إلى نمو إحدى القدرات العقلية نموا كبيراً، بينما تظل القدرات الأخرى فى مستوى الضعف العقلى. وبما أن الذكاء هو قدرة القدرات. أو المحصلة العامة لجميع القدرات العقلية، إذن فمثل هذا الطفل يعد ضعيف العقل، ولذا يسمى العالم الأبله[2].

٥- تعليم وتوجيه ضعاف العقول :

تدل الدراسات التى قام بها تيرمان[3] L. M. Terman . على أن ٪١ من تلاميذ المدارس الابتدائية تقل نسبة ذكائهم عن ٧٠. وهكذا يحدد هذا البحث نسبة ضعاف العقول كما حدد بحث العباقرة نسبتهم أيضاً بـ ٪١

(1) Scheerer, M., Rothman, E., and Goldstein, K.,: A Case of Idiot Savant. Psychol. Monog.1945

(٢) العالم الأبلة Idiot Savant

(3) Terman, L. M.,: The Measurement of Intelligence191,9,78.

وبما أن المأفونين يستطيعون أن يكسبوا رزقهم، وأن يحافظوا على حياتهم بصعوبة. إذن يجب أن يتعلموا فى فصول خاصة، تخضع مناهجها للوسائل العملية المباشرة، وتتخفف من الوسائل اللفظية والرمزية فى التحصيل، وتؤكد المهارات اليدوية الرتيبة التى تساعدهم فى كسب رزقهم.

وبما أن البلهاء يستطيعون كسب رزقهم بنفس السهولة التى استطاع بها المأفونون كسب رزقهم، إذن يجب أن يتعلموا أساليب الحياة الاجتماعية فى مدارس خاصة لنأمن بذلك جنوحهم..

وبما أن المعتوهين لايستطيعون كسب رزقهم أو المحافظة على حياتهم، إذن يجب أن ننشئ لهم ملاجئ خاصة لرعايتهم والمحافظة على حياتهم.

ولذلك فإن الوقائع المصرية نصت فى عددها الصادر فى أغسطس سنة ١٩٦٤ على إنشاء مدارس للتربية الفكرية لتعليم الذين تمتد نسبة ذكائهم من ٧٠ إلى ٥٠، أما الذين تمتد نسبة ذكائهم من ٧٠ إلى ٨٩ أو ٩٠ فيسمون ببطيئى الفهم، وهؤلاء يمكن تعليمهم فى فصول خاصة ملحقة بالمدارس العادية. وأما الذين تمتد نسبة ذكائهم من ٥٠ إلى ٢٥ أو ٢٠ فيلحقون بمراكز للتأهيل لتعليمهم بعض الحروف اليدوية الآلية البسيطة. وأما الذين تقل نسب ذكائهم عن ٢٠ فتشرف على رعايتهم وزارة الشئون الاجتماعية.

و- الملخص

يهدف هذا الفصل إلى الكشف عن المميزات والخواص الرئيسية للعبقرية والضعف العقلى حتى يتسنى لنا دراسة هذه النواحى دراسة علمية هادئة تؤدى إلى التوجيه النفسى التربوى المناسب لها.

ويدل المفهوم النفسى الحديث للعبقرية على المستويات العليا للذكاء وقدراته العقلية المعرفية، ويصطلح علماء النفس على تحديد العبقرية بنسبة الذكاء التى تبدأ بـ ١٤٠.

وتتلخص أهم النظريات التى تحاول أن تفسر العبقرية فيما يلى :

١- النظرية المرضية - وهى تقرر أن الصلة جد وثيقة بين العبقرية والجنون. لكن الأبحاث التجريبية تدل على أن نسبة الجنون بين العباقرة أقل من النسبة العادية.

٢- نظرية التحليل النفسى - وهى تؤكد أهمية الدافع، وتهمل إلى حد كبير النواحى العقلية. لكن المستويات العليا للذكاء لازمة للعبقرية كأهمية ذلك الدافع.

٣- النظرية الوصفية - وهى تؤكد أن اختلاف العبقرية عن الذكاء العادى اختلاف فى النوع. أى أن العباقرة يتميزون بقدرات ومواهب لاتظهر عند الرجل العادى . وتدل الأبحاث التجريبية للعبقرية على أن الاختلاف فى جوهرها لايقوم على اختلاف الصفة، وإنما يقوم على اختلاف مستواها.

٤- النظرية الكمية - وهى تفسير العبقرية على أنها تمايز فى نسب الذكاء وتمايز فى مستويات القدرات العقلية المعرفية التى يشتمل عليها هذا الذكاء.

وتتلخص أهم المميزات الرئيسية للعبقرية فى ارتباط المستويات العليا للنضج الجسمى والعقلى والمزاجى والاجتماعى ارتباطاً مرتفعاً. فالعباقرة أسلم جسما وأكثر أتزاناً من بقية الأفراد. ميولهم خصبة، إراضهم قوية، مثابرتهم ممتازة. رغبتهم فى التفوق شديدة، وثقتهم بالنفس عظيمة. وتفاعلهم الاجتماعى واسع.

وقد ظل هؤلاء الأطباء العباقرة متفوقين - إلى حد كبير - فى صفاتهم المختلفة فى رشدهم واكتمال نضجهم، كما تدل على ذلك شهاداتهم الجامعية، وأعمالهم فى الحياة.

وتعتمد الرعاية التربوية لهؤلاء الأفراد على تهيئة الإمكانات المناسبة التى تساعد على تحصيل المنهج المدرسى فى أقل زمن ممكن، والانتقال من فرقة دراسية إلى الفرقة التى تليها قبل أن ينتهى العام، وذلك بالنسبة للمرحلة الابتدائية. وعلى زيادة المنهج المدرسى سعة وعمقاً ليساير بذلك المستويات العقلية العليا للعبقرية فى المرحلتين الإعدادية والثانوية.

هذا ويتحدد الضعف العقلى بنسبة الذكاء التى تساوى أو تقل عن ٧٠. وتتلخص أنواعه الرئيسية فى المأفون والأبله والمعتوه وتعتمد الطريقة العادية للكشف عن الضعف العقلى على تطبيق اختبارات الذكاء الجماعية، ثم تطبيق اختبارات الذكاء الفردية لتحديد هذا الضعف

تحديداً دقيقاً. ثم تطبيق الاختبارات العملية لتحديد مستوى هذا الضعف، وذلك بالإضافة إلى الوسائل النفسية، والاجتماعية، ودراسة تاريخ الحياة، وتحليل مستوى التحصيل المدرسى.

ويعتمد التوجيه العلمى لضعاف العقول على مميزاتهم وخواصهم الرئيسية، ولذا يجب أن نعلم المأفونين فى مدارس خاصة لأنهم يستطيعون أن يكسبوا رزقهم وأن يحافظوا على حياتهم بصعوبة. ويجب أن تخضع مناهج هذه المدارس للوسائل العملية المناسبة التى تتخفف من النواحى اللفظية الرمزية. وأن ندرب البلهاء على أساليب الحياة الاجتماعية فى مدارس خاصة لنضمن بذلك عدم جنوحهم. وأن ننشئ للمعتوهين ملاجئ لرعايتهم والمحافظة على حياتهم.

المراجع

1- Adams, F.,: and Brow, W., Teaching the Bright Pupil,1930

2- Ausubcl, D. P.,: Prestige Motivation of Gildren. Genet. Psychol. Monogr. 1951, 43, P.P.53.117.

3- Bell, W. R.,: The Infirmities of Genius.

4- Bowerman. W. G., : Studies in Genius,1952.

5- Bradway, R.P.,: Paternal Occupational, Intelligence and Mental Deficiency, J. Appl. Psychol.,1935, 19,P.P. 527-542.

6- Brumbaugh F. N.,: School for Gifted Children, Ed.,1944.20. p. p. 326-327.

7- Carrol, H. A.,: Genius in the Making,1940.

8- Clarke. A. D. B., and Clarke A. M.,: cognitive changes in the Foebdminded, B. J. P.,1954, P.P. 173-176.

9- Engler. M.,: Monogolism,1949.

10- Gossard, A. P.,: Superior and Backward Children in Public schools1940.

11- Heiser, K. F.,: Our Backward Children1955.

12- Hollingworth, L. A.,: Children Above 180,1. Q. Stanford Binet1942.

13- Muench, G. A. A.,: Follow-up of Mental Defectives After Eighteen Years J. Abnormal Soc. Psychol,1944, 39.P.P. 507-418.

14- Richard, N. A. A.,: The Psychology of Superior Children, Pedagog, Sem.1944,P.P. 209-246.

15- Roe, A.,: The Making of a Scientist1953.

16- Rossman, J.,: The Psychology of the Inventor,1931.

17- Sloan, W.,: and Harman H. H., Constancy of I. Q.,. In mental Defectives, J. Genet Psychol.1937. 71,P.P. 177-185.

18- Strauss, A. A., and Lehtinen, L. E.,: Psychopathology and Education of the Brain-Injured child1947.

19- Terman, L. M., and others,: The Gifted child Grows up,1947.

20- Tredgold, R. F., and Soddy K.,: A Textbook of Mental Deficiency,1956

12- Walin, J. F. W.,: Education of Mentally Handicapped Children1955.

الفصل الثامن عشر

التخطيط القومى للثروة العقلية

مقدمة :

بهذا الفصل يزدلف الكتاب إلى غايته المرجوة، ويستهدف الإفادة من نتائج قياس الذكاء وقدراته المعرفية فى التخطيط العلمى للثروة العقلية. فيرتفع بتلك الفوائد إلى مستواها القومى، ليبين الإمكانيات العقلية للمجتمع القائم، وأهمية حصر وتوجيه الكفايات العلمية فى تقدمنا المعاصر.

أ- معنى التخطيط

يدل التخطيط على عملية تنظيم الكفايات والجهود، والإمكانات الفردية والجماعية لتحقيق الهدف الذى نسعى إليه.

وبذلك يهدف التخطيط القومى للإنتاج العقلى إلى تنسيق الثروة العقلية وتوجيهها لتحقيق أهداف المجتمع القائم فى استجابته لداعى التطور. ومواجهته للواقعية التى يحيا فى إطارها. وفى تنظيمه لميادين التخصص العلمى وتطبيقاته العملية.

وهو بهذا المعنى يمهد السبيل للأفراد والجماعات لبذل أقصى مالديهم من جهد للإفصاح عن قواهم الكامنة، ومواهبهم الأصيلة، للإفادة منها فى أوسع وأخصب ميادينها. فى إطار التطور العام للجماعة، وفى إطار الهدف الذى ترتضيه لنفسها.

ويعتمد هذا التخطيط فى جوهره على تحليل المعالم الرئيسية للموقف القائم، ودراسة الأهداف القريبة والبعيدة للتطور المنشود، وتوضيح أهم المسالك العملية المؤدية إلى هذا الهدف، أى أنه يعتمد على التحليل والدراسة للواقع القائم والتنبؤ بالمستقبل، والتنفيذ الذى يعتمد فى جوهره على تقويم كل خطوة من الخطوات التى يتقدم بها المجتمع نحو هدفه.

ب- الثروة العقلية فى نموها وانحدارها

هل تزداد الثروة العقلية جيلا بعد آخر، أم تنقص سنة بعد أخرى ؟

وما علاقة هذه الثروة بالتكوين السكانى لشعب ما؟ وهل تزداد نتيجة لزيادة نسبة الشباب فى المجتمع القائم؟ وهل تنقص نتيجة لزيادة نسبة الشيوخ فى ذلك المجتمع؟

تلك وغيرها مشكلات قومية تواجه البحث العلمى القومى المعاصر فى محاولاته العديدة للإفادة من الثروة العقلية، وكما هى، ستكون فى الأعوام القريبة المقبلة.

وتتأثر هذه الثروة العقلية بالفئات المختلفة لأعمار السكان، لأن الذكاء نفسه يتأثر فى مستوياته المختلفة بمراحل الحياة فى تطورها من الطفولة إلى الرشد إلى الشيخوخة. وتتأثر أيضاً بمعدل تزايد كل فئة من الفئات السكانية. هذا وتتجه هذه الثروة العقلية فى توزيعها بين الناس إلى المتوسط؛ فينحدر الذكاء المرتفع إلى ذلك المتوسط، ويرتفع الذكاء المنخفض أيضاً نحو ذلك المتوسط.

وهكذا نرى أن دراسة الثروة العقلية القومية عملية معقدة، تتأثر فى زيادتها ونقصانها بعوامل عدة. وسنحاول أن نحلل أهم هذه النواحى التى تحدد مسار تلك الثروة.

١- الذكاء الفردى فى زيادته ونقصانه :

يختلف معدل نمو الذكاء العادى تبعاً لاختلاف مراحل الحياة، فهو يظل فى نموه حتى المراهقة. ثم تهدأ سرعته بعد ذلك حتى تكاد تستقر عند حد معين فيما بين ١٦ سنة، ١٨ سنة. ويظل ذكاء الفرد ثابتا حتى سن ٣٠ سنة ثم يميل قليلا إلى الهبوط، وتتضح معدلات الهبوط فى الأربعينات، وقد دلت نتائج أغلب الأبحاث على أن ذكاء الفرد العادى ينقص سنة عقلية فى سن ٥٠ سنة، ويصل النقصان إلى سنتين عقليتين فى سن ٦٠ سنة.

ويزداد معدل النقصان تبعاً لمدى انخفاض نسبة الذكاء عن النسبة المتوسطة المساوية لـ ١٠٠ . فمثلا إذا كانت نسبة ذكاء الفرد مساوية لـ ٧٥، فإن ذلك يدل على أن الفرق بين العمر العقلى والعمر الزمنى يساوى سنة واحدة عندما يكون عمر الطفل مساوياً لـ ٤ سنوات. ويزداد هذا الفرق إلى سنتين عندما يصبح عمر الطفل مساوياً لـ ٨ سنوات. وهكذا يزداد هذا الفرق تبعاً لزيادة العمر الزمنى. ويوضح الجدول رقم (٥٥) زيادة الفروق القائمة بين العمر الزمنى والعمر العقلى لنسبة منخفضة مساوية لـ ٧٥. ولذلك يزداد وضوح نسب الذكاء المنخفضة كلما زاد العمر الزمنى، وهذا بالرغم من ثبات تلك النسب حتى المراهقة. ثم تتغير هذه النسب نفسها فتميل إلى الانحدار تبعاً لزيادة العمر الزمنى، فالنسبة التى كانت مساوية لـ ٧٥ حتى المراهقة تنقص عن ذلك إلى الحد الذى قد تصل فيه إلى ٧٠ فى الشيخوخة.

نسبة الذكاء	العمر العقلى	العمر الزمنى	الفـــرق
	٣	٤	١
٧٥	٦	٨	٢
	١٢	١٦	٤

جدول (٥٥)

يبين هذا الجدول زيادة الفروق القائمة بين العمر الزمنى والعمر العقلى لإحدى نسب الذكاء المنخفضة

هذا ولايخضع معدل انحدار الذكاء المرتفع إلى الانحدار الهادئ الذى يميز الذكاء المتوسط، ولا للانحدار السريع الذى يميز الذكاء المنخفض. وتؤكد بعض الأبحاث الحديثة[٢] فى هذا الميدان أن ذكاء العباقرة لايهبط تبعاً لزيادة السن، بل يزيد. وتظل هذه الزيادة قائمة حتى سن الخمسين، وأحياناً تتجاوز فى زيادتها سن الخمسين.

(1) Krech, P., and Crutchfield, R. S. ,: Elements of Psychology, 1959,P.558.

(2) i. Bayley, N., and Oden, M. H.,: The Maintenance of Intellectual Ability in Gifted Adults J. Geronotology,1955,10, 91-107.

ii. Owens, W. A.,: Age and Mental Abilities; A Longitiudinal Study. Genet Psychol, Monog.1953,48,3.54,

وتزداد هذه المشكلة تعقيداً، وذلك حينما نحاول دراسة العوامل الخارجية التى تؤثر فى معدل الانحدار والزيادة. هذا ومن أهم هذه العوامل الاستثارات العقلية الناجمة عن استمرار تعليم الفرد حتى سن الرشد، وتدل نتائج الأبحاث على أن الطلبة الذين يتركون المدرسة فى نهاية التعليم الثانوى يقف مستواهم العقلى عند حد معين، أما أقرانهم الذين يستمرون فى تعليمهم حتى نهاية التعليم العالى أو الجامعى فإنهم يتمايزون عنهم بزيادة واضحة فى نسب ذكائهم، وذلك بالرغم من تساوى نسب ذكاء جميع هؤلاء الطلبة قبل أن يتركوا المدرسة الثانوية، وقبل أن تلتحق طائفة منهم بالتعليم العالى أو الجامعى.

وقد تثير هذه المشكلة تساؤلات عديدة، وذلك عندما ننظر إلى التعليم على أنه عملية ضرورية لشحذ الذكاء وإظهار طاقاته الكامنة. أو ننظر إلى اختبارات الذكاء على أنها مقاييس غير نقية نقاء تاماً. وأنها لذلك تقيس أثر التحصيل وهى تقيس الذكاء.

ولاشك الآن فى أن محتوى الذكاء يتغير تبعاً لتغير السن. والدليل على ذلك أن اختبار تذكر الأعداد الذى يستخدمه بينيه لقياس ذكاء الطفولة، يصبح فى المراهقة اختبارا للتذكر السريع المباشر.

وأيّاً كان الرأى فى جوهر هذه المشكلة، فلاشك فى أن الثروة العقلية تتأثر فى كل هذه الحالات بالمستوى التحصيلى للفرد.

من أجل هذا ندرك مدى تأثر الثروة العقلية القومية بالهرم السكانى الذى يحتوى النسب المئوية لكل فئة من فئات الأعمار. فالمجتمع الذى تزداد فيه نسبة الشيوخ تهبط ثروته العقلية. والمجتمع الذى تزداد فيه نسبة الشباب تزداد فيه الثروة العقلية. وبما أن نسبة الشيوخ تزداد تبعاً لزيادة المستوى الحضارى للبيئة، وما يتبع هذا المستوى من رعاية صحية واجتماعية. إذن فالثروة العقلية فى المجتمعات المتحضرة تميل نوعاً ما إلى الهبوط. وهذه الثروة نفسها تميل إلى الارتفاع فى المجتمعات التى تسير بخطى سريعة نحو التحضر ويزداد الارتفاع كلما نالت المجتمعات المتخلفة حظها من انتشار التعليم وزيادة مراحله. ثم يعتدل ميزان القوى إلى حين، ثم يبدأ بعد ذلك فى انحداره.

٢- الذكاء القومى فى زيادته ونقصانه :

فزع علماء النفس فى الغرب يوم أن أسفرت نتائج الأبحاث فى إنجلترا وأمريكا عن انحدار الذكاء القومى عاماً بعد آخر. وقد فسروا سبب هذه الظاهرة على أساس أن الأذكياء يميلون إلى تحديد النسل، وأن من هم أقل منهم ذكاء ينجبون عدداً كبيراً من الأطفال، ولايتقيدون بذلك التحديد، وبما أن الذكاء صفة وراثية إلى حد كبير. إذن فالنتيجة النهائية لمثل ذلك الاتجاه أن يزداد عدد الأغبياء ويقل عدد الأذكياء عاماً بعد آخر.

وقد عكف تومسون وهو أحد علماء النفس الإنجليز على دراسة هذه المظاهر دراسة عميقة، فاختبر ذكاء ١٠٨٤ طفلا فى إحدى الجزر البريطانية لبحث العلاقة القائمة بين نسبة الذكاء وعدد الأطفال فى كل أسرة من الأسر التى تعيش فى تلك الجزيرة. وقد كان الباحث من الدقة بحيث حدد عمراً واحداً لجميع الأطفال الذين اختبرهم، فاختار فقط الأطفال الذين يبلغون من العمر ١٠ سنوات، حتى يختار من كل أسرة طفلا واحداً يمثل أسرته. وتتلخص نتائج هذه التجربة فى الجدول رقم (٥٦) حيث يدل العمود الأول على عدد الأسر التى اختارها تومسون لتجربته، ويدل العمود الثانى على متوسط عدد أطفال تلك الأسر. ويدل العمود الثالث على متوسط ذكاء هؤلاء الأطفال، وهكذا نرى أن نسبة الذكاء تصل إلى ١٠٦,٢ فى أسر الطفل الوحيد. وتتناقص هذه النسبة بانتظام غريب حتى تصل إلى ٩٥,٨ عندما يصل عدد أفراد الأسرة الواحدة إلى ٨ أطفال أو أكثر.

عدد الأسر	متوسط عدد الأطفال	متوسط نسب الذكاء
١١٥	١	١٠٦,٢
٢١٢	٢	١٠٥,٤
١٨٥	٣	١٠٢,٣
١٥٢	٤	١٠١,٥
١٢٧	٥	٩٩,٦
١٠٣	٦	٩٦,٥
٨٨	٧	٩٣,٨
١٠٢	+٨	٩٥,٨

جدول (٥٦)
يبين هذا الجدول العلاقة القائمة بين متوسط عدد أطفال الأسر المختلفة، ومتوسط نسب الذكاء

لكن المشكلة لم تقف عند هذا الحد، بل تطورت إلى آفاق جديدة، وذلك عندما نظر إليها العلماء من الزاوية التى فطن إليها جولتون فى أوائل هذا القرن. وتتلخص فكرة جولتون فى أن الذكاء المرتفع ينحدر نحو المتوسط جيلا بعد جيل، وأن الذكاء المنخفض يرتفع نحو المتوسط بنفس الطريقة التى انحدر بها الذكاء المرتفع. أى أن أبناء الأذكياء يقلون فى ذكائهم عن ذكاء والديهم، وأن أبناء الأغبياء أكثر ذكاء من والديهم. ويزداد الانخفاض أو الارتفاع كلما بعدت نسبة الذكاء عن المتوسط. فإذا كان متوسط ذكاء الوالدين ١٥٠ فإن متوسط ذكاء أبنائهم ينخفض إلى ١٢٠ أى يهبط ٣٠ درجة، وإذا كان ذكاء الوالدين ١٣٠ فإن ذكاء أبنائهم ينخفض إلى ١١٥، أى يهبط ١٥ درجة. وإذا كان ذكاء الوالدين ١١٨ فإن ذكاء أبنائهم ينخفض إلى ١٠٤ أى بنقصان ١٤ درجة. وكذلك الحال بالنسبة لارتفاع ذكاء أبناء الأغبياء. فإذا كان متوسط ذكاء الوالدين ٥٥ فإن متوسط ذكاء أبنائهم يرتفع إلى ٧٠ أى بزيادة ١٥ درجة. وإذا كان ذكاء الوالدين ٨٦ فإن ذكاء أبنائهم يرتفع إلى ٩٢ أى بزيادة ٦ درجات. وإذا كان ذكاء الوالدين ٩٧ فإن ذكاء أبنائهم يرتفع إلى ٩٨ أى بزيادة درجة واحدة.

وهكذا نرى أن الثروة القومية هى فى جوهرها محصلة مركبة لقوى عديدة تؤثر فى ارتفاع وانخفاض تلك الثروة.

وعلينا عندما نخطط لهذه الثروة، ومجالاتها المقبلة، أن نخضع كل عامل من هذه العوامل للدراسة والبحث حتى نصل بالذكاء القومى إلى آفاقه العليا القوية.

جـ- التخطيط القومى للثروة العقلية

بما أننا فى تخطيطنا للانتاج العقلى نعتمد أولا على الإمكانات القائمة. لنعلم مايمكن الإفادة منه لتحقيق الهدف القومى الذى نحاول الوصول إليه أيّا كان هذا الهدف، إذن فعلينا أن نحدد أولا المستويات المختلفة للذكاء وقدراته المعرفية فى المجتمع القائم، ثم نحصى بعد ذلك ماظهر منها وما خفى وما يجب أن يظهر.

١- إحصاء الإمكانات العقلية للمجتمع :

يعتمد إحصاء الإمكانات العقلية للمجتمع على معرفة النسب المئوية للعبقرية والذكاء المتوسط، والضعف العقلى.

وقد دلت الدراسات التى قام بها ثيرمان S. M. Terman [1] سنة ١٩١٩ على ٥٠٩ أفراد تمتد أعمارهم من ٥ سنوات إلى ١٤ سنة. والدراسات[2] التى قام بها سنة ١٩٣٧ على ٢٩٤ فرداً تمتد أعمارهم من ٢ سنة إلى ١٨ سنة، على أن الذكاء يعتدل فى توزيعه. أى أن أكثر مستويات الذكاء شيوعاً بين الناس هو المستوى المتوسط، وأقلها مستوى هو العبقرية، ومستوى الضعف العقلى.

ويمكن أن نلخص خصائص هذا التوزيع الاعتدالى للذكاء فى المستويات التالية :

١- النسبة المئوية لمستوى الذكاء المرتفع ١٦ ٪.

٢- النسبة المئوية لمستوى الذكاء المتوسط ٦٨٪

٣- النسبة المئوية لمستوى الذكاء الضعيف ١٦٪

وعندما نتعمق لنكشف عن النسب المئوية للعبقرية والضعف العقلى بين التعداد الكلى للسكان، فإننا نجد أن أغلب الدراسات التجريبية التى قام بها العلماء فى البيئات المختلفة تدل على أن ١ ٪ من التعداد الكلى للسكان عباقرة، وأن ١ ٪ من هذا التعداد ضعاف العقول. فإذا قدرنا تعداد السكان فى مصر بحوالى ٣٨ مليوناً. إذن نستطيع أن نقدر عدد العباقرة بحساب نسبة ١ ٪ من هذا التعداد أى عددهم يساوى ٣٨٠٠٠٠ فرد وكذلك يصل عدد ضعاف العقول إلى مثل هذا القدر .

٢- مقياس الذكاء القومى :

يؤدى التحليل الإحصائى السابق إلى العمل على تحديد مستويات الذكاء المصرى تحديداً تجريبياً بعد أن بينا أهم المعالم النظرية. ويقتضى تحقيق هذه الفكرة إعداد اختبار ذكاء على نطاق قوى يصلح لقياس مستويات جميع الأفراد فى جميع القطاعات المختلفة. وإعداد اختبارات قومية لقياس القدرات العقلية المعرفية الأولية. وتحديد مستوياتها المختلفة، ويجب أن تكون معايير هذه الاختبارات مصرية عامة، وإقليمية أيضاً، وذلك بنسبة مستوى الفرد إلى المستوى العام للسكان ونسبته أيضاً إلى مستوى الإقليم الذى ينتمى له انتماء مباشراً.

---

(1) Terman L. M.,: The Measurement of Intelligence,1919, P.66.

(2) Terman, L. M.,: and Merrill Measuring Intelligence, 1937,P.37.

٣- حصر الكفايات العلمية :

يدل التحليل السابق على الإمكانات العقلية للمجتمع، وعلينا بعد ذلك أن نحصر الكفايات العلمية لنعلم إلى أى حد استطعنا أن نستفيد من تلك الإمكانات فى حياتنا المعاصرة، وعلينا أيضاً أن نكشف عن العلاقة القائمة بين عدد المتخصصين فى كل ميدان من ميادين النشاط العقلى المعرفى والعدد الذى يتطلبه التخطيط القومى، لنحدد بذلك القوى الكامنة، توطئة لتوجيهها توجيهاً هادفاً يحقق للتطور معالمه وغاياته. ولنحدد أيضاً المدى الذى يجب أن يمتد إليه كل تخصص. ولنضرب لذلك مثل التطور الصناعى الحديث لبيئتنا المصرية، والمشروعات الهندسية الكبرى التى يقتضيها هذا التطور كمثل مشروع السد العالى، ومايتطلبه هذا المشروع من اتساع فى ميدان التخصص الهندسى وأهمية القياس العقلى فى تحقيق هذا الهدف، وذلك بالكشف عن المكونات العقلية للمهن الهندسية توطئة لاختيار الصالحين لهذه الدراسات وتلك الأعمال.

٤- ذروة الإنتاج العقلى :

يهدف التخطيط إلى الإفادة من الإنتاج العقلى فى أقـوى وأعمـق صـورة. وهـذا يؤدى بنا إلى دراسة المدى الزمنى لذروة الإنتاج العقلى فى كل ميدان من ميادين المعرفة البشرية.

فما هو إذن العمر الزمنى الذى يصل فيه العالم أو المفكر إلى ذروة إنتاجه العقلى، وإلى أى حد تختلف هذه الأعمار. تبعاً لاختلاف العلوم وميادين التخصص ؟

يقرر ودورث[١] R. S. Woodworth أن أخصب سنى حياة العالم هى التى تمتد من ٢٠ إلى ٥٠ سنة. ويؤكد نلسون[٢] H. Nelson نهاية هذه المرحلة وذلك عندما يقرر أن العالم يصل إلى ذروة إنتاجه العقلى فى سن ٤٠ سنة.

وقد دلت الدراسات العلمية الإحصائية الشاملة التى قام بها لهمان[٣] H. C. Leman على أن ذروة الإنتاج العقلى كماً ونوعاً تختلف فى مداها تبعاً لاختلاف ميادين المعرفة البشرية.

(1) Woodworth, R, S.,: Psychology : A Study of Mental Life1921,P.304.
(2) Nelson, H.,: The Creative Years, American Journal of Psychol.1928, P.304.
(3) Lehman, H. C.,: Age and Achievement,1953,P.P.324-331.

وتتلخص أهم نتائج هذا البحث فى تحديد المدى الزمنى للنبوغ فى كل علـم مـن العـلوم التالية :

١- من ٢٦ سنة إلى ٣٠ سنة : الكيمياء.

٢- من ٣٠ سنة إلى ٣٤ سنة : الرياضة . الطبيعة، الطب الباطنى والاختراعات.

٣- من ٣٥ سنة إلى ٣٩ سنة : الجيولوجيا، الفلك، التربية.

٤- من ٣٠ سنة إلى ٣٩ سنة : علم النفس، الجراحة، الاقتصاد.

وقد رتبنا هذه النتائج ترتيباً تصاعدياً بالنسبة للمدى الزمنى، وبذلك يمتد المدى الزمنى لكل فئة من الفئات الثلاث الأولى إلى ٥ سنوات، ويمتد المدنى الزمنى للفئة الرابعة إلى ١٠ سنوات.

ولهذه النتائج أهميتها القصوى فى التوجيه العلمى للدولة والإفادة من الإنتاج العقلى للموهوبين فى أخصب مراحل حياتهم العلمية.

ولايعنى هذا التحليل أن عالماً لن يصل إلى ذروة إنتاجه العقلى فى سن ٥٠ سنة أو ٦٠ سنة وإنما يعنى أن متوسط الإنتاج العقلى لطائفة كبيرة جداً من العلماء تمتد فى ذلك المدى الزمنى الذى حددته النتائج السابقة.

٥- تخطيط الإنتاج العقلى للجماعات العلمية :

يختلف الإنتاج العقلى للجماعة تبعاً لتنظيمها الذى يحدد عدد أفرادها، ونواحى تخصص كل فرد، ومستويات التخصص، بالنسبة لموضوع البحث أو الدراسة. وذلك لأن الجماعة العلمية تعتمد فى نشاطها العقلى على التفاعل الاجتماعى القائم بين أفرادها وعلى مستوى هذا التفاعل.

ولذا يجب أن نخضع جميع هذه المتغيرات للبحث والدراسة فى تخطيطنا القومى للإنتاج العقلى الجماعى لنستطيع بذلك أن نصل بإنتاج اللجان العلمية إلى ذروتها العليا ونهايتها العظمى.

وهكذا تؤدى هذه الفكرة إلى مواجهة التقدم العلمى للدولة بأقصى مالدى الفرد والجماعة من إمكانات وجهود عقلية.

د- الملخص

يهدف هذا الفصل إلى تحليل وسائل الإفادة من القياس العقلى فى التخطيط العلمى للثروة العقلية، ونعنى بالتخطيط تنظيم الكفايات والجهود والإمكانات الفردية والجماعية، لتحقيق الهدف الذى نسعى إليه.

وعلينا أولا أن نكشف عن الإمكانات العلمية القائمة فى البيئة المعاصرة، ومظاهر زيادة ونقصان الذكاء الفردى والجماعى، حتى نستطيع أن نحدد المعالم الرئيسية للثروة العقلية، والوسائل الصالحة لتوجيهها والإفادة منها.

هذا وتؤكد نتائج الأبحاث الحديثة أن الذكاء العادى يظل فى نموه حتى المراهقة، ثم تهدأ سرعته، ويظل ثابتاً حتى سن ٣٠ سنة، ويبدأ بعد ذلك فى الانخفاض. ويظهر هذا الانخفاض فى الأربعينات، ويصل النقصان إلى سنة عقلية فى سن ٥٠ سنة، وإلى سنتين عقليتين فى ٦٠ سنة. أما الذكاء المنخفض فيهبط سريعاً، ويقف نموه فى سن مبكرة، وذلك بينما يظل الذكاء المرتفع فى نموه، وقد يستمر النمو حتى سن ٥٠ سنة أو بعدها.

لذلك يجب أن نحدد فى دراستنا لمعدلات نمو وانحدار الذكاء، أعمار الفئات المختلفة فى التكوين السكانى للمجتمع القائم. فزيادة نسبة الشيوخ تهبط بمستوى الذكاء، وزيادة نسبة الشباب ترفع تلك النسبة.

وعندما ينجب الأغبياء أطفالا أكثر مما ينجب الأذكياء، يهبط مستوى الذكاء القومى. وقد فزع علماء النفس فى الغرب يوم أن اكتشفوا هذه الظاهرة، وذلك عندما أكدت نتائج الأبحاث العلمية العلاقة القائمة بين زيادة عدد أطفال الأسر المختلفة، وانخفاض مستوى الذكاء. ولكنها أكدت أيضاً الاتجاه المضاد لتلك العلاقة، وذلك عندما وجد العلماء أن الأغبياء ينجبون أطفالا أذكى منهم : كما أن الأذكياء ينجبون أطفالا أغبى منهم. وبذلك يعتدل مستوى الذكاء القومى إلى حد ما نتيجة لهذه المحصلة القائمة بين الظاهرة الأولى والظاهرة الثانية.

وهكذا يصل بنا هذا التحليل إلى تحديد الإمكانات العقلية للمجتمع القائم كما هى. وكما ستتطور فى الأعوام المقبلة. هذا وبما أن الذكاء نفسه يخضع فى توزيعه بين الناس إلى المنحنى الاعتدالى المعيارى. إذن بمكن تقدير الفئات المختلفة للذكاء القومى وذلك من دراسة خصائص ذلك المنحنى. وهكذا تصبح نسبة الفئات التى تزيد عن المتوسط مساوية لـ ١٦٪ ونسبة الفئات المتوسطة ٦٨٪، ونسبة الفئات التى تنقص عن المتوسط ١٦٪. ويؤدى بنا هذا التحليل فى نواحيه التفصيلية إلى تحديد نسبة العباقرة فى المجتمع القائم بـ١٪، وبما أن عدد السكان يصل إلى ٣٨٠٠٠٠٠٠ إذن فعدد عباقرة هذا المجتمع يبلغ ٣٨٠٠٠٠ وعلينا إذن أن نجد هؤلاء العباقرة. وأن نهيئ لهم جميع الإمكانات المناسبة لتعليمهم والإفادة منهم فى بناء مجتمعنا المعاصر ولذلك فعلينا أن نعكف على إعداد مقياس للذكاء القومى على مستوى الجمهورية، وأن نحدد به الإمكانات العقلية القائمة فى جمهوريتنا المعاصرة.

وعلينا أيضا أن نحصر الكفايات العلمية فى كل ميدان من ميادين المعرفة البشرية، وأن نعرف متى يصل الإنتاج العقلى إلى ذروته فى تلك الميادين.

تلك هى الدعائم التى تقوم عليها فكرة التخطيط القومى للثروة العقلية.

هـ- خاتمة المطاف

ينتهى بنا هذا المطاف إلى تحديد المعالم الرئيسية للقياس العقلى الذى استهدف منذ نشأته الأولى قياس الذكاء ومواهبه. ثم تابع نتائج القياس بتفسيرها تفسيراً علمياً يعتمد فى جوهره على التحليل العاملى للقدرات العقلية المعرفية، ويصل أخيراً فى دراسته لذلك القياس ونظرياته إلى التطوير الهادف للحياة المعاصرة بالتطبيق العملى للذكاء وقدراته، وبالتخطيط القومى للإنتاج العقلى للأفراد والجماعات.

المراجع

١- إبراهيم حلمى عبد الرحمن : نشأة التخطيط ووظيفته، ١٩٥٨ مذكرة رقم ٨١ لجنة التخطيط القومى.

٢- إمام سليم : التخطيط الاجتماعى. ١٩٥٨ ، مذكرة رقم ١٠٥ ، التخطيط القومى.

٣- حامد عمار. أسس التخطيط الاجتماعى ، ١٩٥٩

٤- فؤاد البهى السيد ومحمد عبد السلام- دور العوامل النفسية فى نشر الوعى التخطيطى، ١٩٥٨ ، مذكرة رقم ٢ ، لجنة التخطيط القومى

5- Cattell. J. M., A statistical study of American Men of Science1906. 24.P.P. 735-724.

6- Dorland. W. A. N., The Age of Mental Viriity1908.

7- Eysenick, H. J., Uses and Abuses of Psvchology,1960

8- Flugel. J. C., A Hundred Years of Psychology,1939

9- Harvey-Day, H., no Age Limit For the intellect Magazine Digest,1937, m, p.p. 85-86

10- Kendall, J.,: Young Chemists Great discoverers1939

11- Lorwin, L.,: Time for planning1954

12- Mannheim. K.,: Man Society in an Age of Reconstrucion1949

13- Odumm, H., Understanding Society.1947.

14- Pichot. P. Les Tests. Mentaux.1962.

15- Pitkin, W. B. The Psychology of Acheivment.1915.

16- Poffenberger, A. J. The Development of Men of Science, of Social Psychology.1950. 1.P.P. 31-47.

17- Terman, R. M., and Oden. N. H., The Gifted Child Grows Up,1958.

فهرست الموضوعات

الفصل الثانى

الفصل السادس
المعايير

الفصل الرابع عشر

التنظيم العقلى الثلاثى ٣٣١

الفصل السابع عشر

العبقرية والضعف العقلى ٣٨٣

الفصل الثامن عشر

رقم الإيداع	١٩٩٤/٥٤٧٣
I. S. B. N	977 - 10 - 0681 - 9

مؤلفات الأستاذ الدكتور فؤاد البهي السيد

* الأسس النفسية للنمو من الطفولة إلى الشيخوخة .
* الجداول الإحصائية.
* الذكـاء.
* علم النفس الاجتماعى.
* علم النفس الإحصائى وجداوله.
* القدرة العددية.
* سلسلة المشكلات النفسية.
    - القلق.
    - الخوف.
    - الانهيار العصبى.
    - مشكلات الطفولة

هذا الكتاب

هذه هى الطبعة الجديدة لكتاب الذكاء. وبظهور هذه الطبعة يصبح عمره الزمنى أكثر من ٣٥ سنة، ويحسب عمره العقلى بمقدار العقول التى دعت إلى مفاهيمه، وتأثرت بمنهجه، وانتشرت فى مجالات الحياة تثير فى العقول أقوى وأعمق ما فيه من ذكاء.

وهذا الكتاب يدعو إلى استثمار الثروة العقلية العربية. وقد استجابت جامعة الدول العربية لهذا النداء فى السبعينيات، وقامت المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم بالدراسات التمهيدية لمشروع المركز العربى للثروة العقلية.

ويدور موضوع الكتاب كله حول فكرة واحدة تنمو وتتطور فى نسق متصل غير منقطع التفكير؛ لتحدد فى النهاية الثروة العقلية وعوامل قوتها وضعفها وطرق استغلالها.

وفى هذا الكتاب نحلل الفروق الفردية، والطرق المتبعة فى قياسها، والنظريات التى تفسر نتائج هذا القياس، والتنظيمات العقلية المعرفية وعلاقتها بالمكونات الأخرى للشخصية الإنسانية؛ حتى يمكننا تحليل الثروة العقلية فى مستوياتها الدنيا وآفاقها العبقرية العليا.

ونلتقى عبر صفحات هذا الكتاب مع العقل فى أسمى مواهبه وقدراته، فى أعلى أرجائه وأقصى حدوده.

نأمل أن نكون قد ساهمنا فى إضافة كتاب جديد للمكتبة العربية، وعلى الله قصد السبيل.